



# **Implementación y resultados de un programa ERAS de cirugía colorrectal en pacientes mayores de 70 años**

**Santiago González Ayora**

Facultad de Medicina – Departamento de Cirugía  
2019



Fundación Jiménez Díaz

Facultad de Medicina

Universidad Autónoma de Madrid

Don DAMIÁN GARCÍA OLMO, doctor por la Universidad de Murcia, Jefe de Departamento del Servicio de Cirugía General y Digestiva de los Hospitales Públicos QuirónSalud y Catedrático de Medicina, Departamento de Cirugía, de la Universidad Autónoma de Madrid,

CERTIFICA: Que Don SANTIAGO GONZÁLEZ AYORA ha realizado el trabajo “Implementación y resultados de un programa ERAS de cirugía colorrectal en pacientes mayores de 70 años”. Dicho trabajo ha sido realizado bajo mi dirección para la obtención del grado de Doctor.

Para que así conste a efectos oportunos, expide el presente certificado en Madrid, a 6 de septiembre de 2019.

Prof. Damián García Olmo.



Fundación Jiménez Díaz

Facultad de Medicina

Universidad Autónoma de Madrid

Don CARLOS PASTOR IDOATE, doctor por la Universidad de Navarra, Adjunto del Servicio de Cirugía General y Digestiva del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz y Profesor Asociado de Cirugía de la Universidad Autónoma de Madrid,

CERTIFICA: Que Don SANTIAGO GONZÁLEZ AYORA ha realizado el trabajo “Implementación y resultados de un programa ERAS de cirugía colorrectal en pacientes mayores de 70 años”. Dicho trabajo ha sido realizado bajo mi dirección para la obtención del grado de Doctor.

Para que así conste a efectos oportunos, expide el presente certificado en Madrid, a 6 de septiembre de 2019.

Dr. Carlos Pastor Idoate

*“Sólo cabe progresar cuando se piensa en grande, sólo es posible avanzar cuando se mira lejos”*

José Ortega y Gasset



## **AGRADECIMIENTOS**

Esta tesis doctoral es el resultado de un largo trabajo de casi cinco años en el que se aúnan el compromiso y el esfuerzo de diferentes personas y en diferentes ámbitos de la vida. Por ello, quiero mostrar mi más profundo agradecimiento:

- Al Profesor Damián García Olmo, por animarme a emprender este camino. Siempre entusiasta ante cada reto, aportando optimismo, dedicación y experiencia para llegar a buen puerto.
- Al Profesor Carlos Pastor Idoate, gran impulsor e ideario de este proyecto. Primero maestro, luego compañero y amigo. Gran cirujano y docente incansable. Sin tu ayuda, nunca habría sido posible.
- A mi mujer, Pilar. Gracias por quererme tanto, por animarme y apoyarme en cada proyecto, por hacerme feliz y hacer que la vida sea mejor. Gracias por haberme dado el mayor regalo que podríamos soñar, nuestros hijos Lucas y Santi.
- A mis padres, por haberme hecho ser la persona que soy. Por quererme y darme la educación y valores que rigen mi vida. No encuentro palabras para tanta gratitud y por tantas cosas.
- A mi hermano Kiko, por empujarme siempre a seguir adelante y exigirme para ser cada vez mejor.
- A mis maestros de la Fundación Jiménez Díaz. Gracias por haberme hecho amar la cirugía y disfrutar del aprendizaje a vuestro lado.
- A mis compañeros residentes: Carlos, María, Belén, Elisa, Delia, César, Marilú, Carla, Patricia, Irene y Joserra. Partícipes no sólo de este trabajo, sino de momentos inolvidables.

- A mis compañeros del Hospital de Villalba, por animarme y ayudarme cada día a concluir este trabajo.
- Al equipo de enfermería de la Unidad 65, por su buen hacer, su dedicación e implicación en el cuidados de los pacientes. Ellos os lo agradecen más que nadie.
- A mi familia política, por ayudarnos con los niños y mostrar la mejor disposición para poder tener tiempo de trabajar en esta tesis.
- A todos los amigos y compañeros que en algún momento me han hecho disfrutar de la vida. Gracias por estar a mi lado.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

- **AAP:** Amputación Abdominoperineal.
- **AET:** Anestesia Epidural Torácica.
- **AINES:** Antiinflamatorios No Esteroideos.
- **AL:** Anestesia local.
- **APACHE:** *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation.*
- **ASA:** *American Society of Anesthesiologists.*
- **BIS:** *Bi-Spectral Index.*
- **BOE:** Boletín Oficial del Estado.
- **CCR:** Cáncer Colorrectal.
- **CR:** Colorrectal.
- **CET:** Catéter Epidural Torácico.
- **DE:** Desviación estándar.
- **DPO:** Día Postoperatorio.
- **EH:** Estancia hospitalaria.
- **ERAS:** *Enhanced Recovery After Surgery.*
- **GC:** Gasto cardíaco.
- **GERM:** Grupo Español de Rehabilitación Multimodal.
- **HBPM:** Heparina de Bajo Peso Molecular.
- **HCD:** Hemicolectomía derecha.
- **HCI:** Hemicolectomía izquierda.
- **HIPEC:** Quimioterapia Hipertérmica Intraperitoneal.
- **HUFJD:** Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz.
- **ICC:** Índice de Comorbilidad de Charlson.
- **ICCA:** Índice de Comorbilidad de Charlson Adaptado a la Edad.
- **IMPRICA:** Plan de Implementación Nacional de la vía RICA.
- **INE:** Instituto Español de Estadística.
- **ITU:** Infección del Tracto Urinario.
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- **PCA:** *Patient Controlled Anesthesia.*
- **PET-TAC:** Tomografía de Emisión de Positrones.

- **POSSUM:** *Physiologic and Operative Severity Score for enumeration of Mortality and Morbidity.*
- **RAO:** Retención Aguda de Orina.
- **RAR:** Resección Anterior de Recto.
- **REDECAM:** Red Española de Registros de Cáncer.
- **RICA:** Recuperación Intensificada en Cirugía del Adulto.
- **RIQ:** Rango intercuartílico.
- **RMN:** Resonancia Magnética.
- **SEER:** *Surveillance, Epidemiology and End Results Program.*
- **SV:** Sonda vesical.
- **TAC:** Tomografía Axial Computerizada.
- **TAP:** Bloqueo del Plano Transverso del Abdomen.
- **VC:** Catéter venoso central.

## ÍNDICE

<b>LISTA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>11</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>21</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>25</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN. ....</b>	<b>29</b>
<b>1. PACIENTE ANCIANO.....</b>	<b>31</b>
1.1. Definición. ....	31
1.2. Epidemiología.....	31
1.3. Incidencia del cáncer colorrectal en pacientes ancianos.....	34
1.4. Definición de fragilidad. Valoración del riesgo quirúrgico en el paciente anciano.....	35
<b>2. REHABILITACIÓN MULTIMODAL. ....</b>	<b>38</b>
2.1. Historia.....	38
2.2. Concepto.....	40
2.3. Rehabilitación Multimodal en cirugía colorrectal.....	40
2.4. Rehabilitación Multimodal en cirugía colorrectal y pacientes ancianos. ....	41
2.5. Elementos integrados en los programas ERAS de cirugía colorrectal.....	42
2.5.1. Prehabilitación.....	44
2.5.1.1 Elementos previos al ingreso.....	44
2.5.1.2. Elementos durante el ingreso.....	46
2.5.2. ERAS intraoperatorio. ....	49
2.5.3. Rehabilitación postoperatoria. ....	54
<b>II. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO. ....</b>	<b>61</b>
<b>III. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS. ....</b>	<b>65</b>
<b>1. HIPÓTESIS.....</b>	<b>67</b>
<b>2. OBJETIVOS. ....</b>	<b>68</b>



<b>IV. MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>69</b>
<b>1. DISEÑO Y POBLACIÓN DEL ESTUDIO.....</b>	<b>71</b>
1.1. Selección de la muestra de intervención (PACIENTES).....	71
1.1.1. Criterios de inclusión.....	72
1.1.1.1. Grupo de estudio (Grupo Casos ERAS $\geq$ 70).....	72
1.1.1.2. Grupo de control (Grupo Casos ERAS<70).....	72
1.1.1.3. Grupo de control histórico (Grupo Casos No ERAS $\geq$ 70).....	72
1.1.2. Criterios de exclusión.....	73
<b>2. PROTOCOLOS ERAS DE CIRUGÍA COLORRECTAL EN EL HOSPITAL</b>	
<b>UNIVERSITARIO FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ.....</b>	<b>74</b>
2.1. Elaboración de los protocolos.....	74
2.2. Acciones preoperatorias. Vía Clínica HUFJD.....	76
2.3. Acciones intraoperatorias. Vía Clínica HUFJD.....	78
2.4. Acciones postoperatorias. Vía Clínica HUFJD.....	78
2.5. Criterios de cumplimiento del protocolo.....	80
2.6. Criterios de Alta.....	80
<b>3. VARIABLES DEL ESTUDIO.....</b>	<b>82</b>
3.1. Características generales y datos demográficos.....	82
3.2. Variables preoperatorias.....	82
3.3. Variables intraoperatorias.....	82
3.4. Variables postoperatorias.....	83
3.5. Variables de Morbimortalidad.....	83
3.6. Variables de estancia hospitalaria y reingresos.....	83
<b>4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....</b>	<b>85</b>
4.1. Estadística descriptiva.....	85
4.2. Estadística analítica.....	85
<b>5. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES.....</b>	<b>86</b>

5.1. Consentimiento informado. ....	86
5.2. Confidencialidad. ....	86
<b>V. RESULTADOS. ....</b>	<b>87</b>
1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL TOTAL DE LA POBLACIÓN A ESTUDIO. ....	89
2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA POBLACIÓN ERAS. ....	94
3. RESULTADOS ESTUDIO COMPARATIVO DE GRUPO CASOS ERAS $\geq 70$ CON GRUPO CONTROL ERAS $< 70$ . ....	101
4. BÚSQUEDA DE VARIABLES BARRERA EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO ERAS. ....	107
4.1. Cirugía de Colon Vs. Cirugía de Recto. ....	107
4.2. Presencia de estoma temporal o definitivo. ....	110
4.3. Influencia del tiempo en la implementación del ERAS. ....	111
5. RESULTADOS DEL ESTUDIO COMPARATIVO RETROSPECTIVO ERAS $\geq 70$ Vs. NO ERAS $\geq 70$ . ....	112
<b>VI. DISCUSIÓN. ....</b>	<b>117</b>
1. HALLAZGOS DEL ESTUDIO. ....	119
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA SOBRE PROGRAMAS ERAS EN CIRUGÍA COLORRECTAL Y PACIENTES ANCIANOS. ....	121
3. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y COMPARACIÓN CON LA LITERATURA. ....	125
3.1. Características basales de nuestra población. ....	125
3.2. Efectividad y eficacia del protocolo ERAS. ....	126
3.2.1. Optimización preoperatoria. ....	126
3.2.2. Resultados anestésicos intraoperatorios. ....	128
3.2.3. Resultados quirúrgicos. ....	130

3.2.4. Resultados y Compliance del protocolo ERAS. Comparativa en función de la edad.....	133
3.2.5. Análisis de las complicaciones en función de la edad y manejo perioperatorio.....	137
3.2.6. Barreras en la implementación de un programa ERAS y puntos de mejora. ....	140
<b>4. LIMITACIONES DEL ESTUDIO. ....</b>	<b>143</b>
<b>5. PERSPECTIVAS Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN. ....</b>	<b>144</b>
<b>VII. CONCLUSIONES. ....</b>	<b>145</b>
<b>VIII. BIBLIOGRAFÍA. ....</b>	<b>149</b>
<b>IX. ANEXOS. ....</b>	<b>167</b>
ANEXO 1 – VÍA CLÍNICA DE ERAS EN CIRUGÍA DE COLON. ....	169
ANEXO 2 – VÍA CLÍNICA DE ERAS EN CIRUGÍA DE RECTO.....	175
ANEXO 3 – HOJA INFORMATIVA CÁNCER DE COLON. ....	181
ANEXO 4 – HOJA INFORMATIVA CÁNCER DE RECTO.....	187
ANEXO 5 – HOJA INFORMATIVA ERAS DE COLON.....	193
ANEXO 6 – HOJA INFORMATIVA ERAS RECTO.....	203
ANEXO 7 – CONSENTIMIENTO INFORMADO PROTOCOLO ERAS.....	213
ANEXO 8 – RECOMENDACIONES AL ALTA PARA PACIENTES SIN ESTOMA. ....	219
ANEXO 9 – RECOMENDACIONES AL ALTA PARA PACIENTES CON ESTOMA.....	223
<b>X. PUBLICACIONES. ....</b>	<b>231</b>
PUBLICACIÓN 1.....	233
PUBLICACIÓN 2.....	243

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actuaciones incluidas en los protocolos ERAS y grado de evidencia .....	60
Tabla 2. Clasificación de complicaciones según Dindo-Clavien. ....	84
Tabla 3. Características generales de la población (n = 583). ....	90
Tabla 4. Variables quirúrgicas de la muestra (n = 583). ....	91
Tabla 5. Variables postoperatorias de la muestra (n = 583). ....	92
Tabla 6. Complicaciones según clasificación de Dindo-Clavien (n = 583). ....	92
Tabla 7. Grado de cumplimiento del protocolo ERAS en porcentaje (n = 434). ....	96
Tabla 8. Complicaciones Dindo-Clavien de pacientes ERAS (n = 434). ....	97
Tabla 9. Característica generales de los pacientes ERAS divididos por edad. ....	101
Tabla 10. Variables quirúrgicas de los pacientes ERAS en función de la edad. ....	102
Tabla 11. Complicaciones y estancia postoperatoria de los pacientes ERAS por grupos de edad. ....	105
Tabla 12. Grado de cumplimiento y tiempo de ingreso en los pacientes ERAS en función de cirugía de colon o recto. ....	109
Tabla 13. Complicaciones de los pacientes ERAS en función de cirugía de colon o recto. ....	109
Tabla 14. Características generales de pacientes de 70 o más años en función del tipo de manejo perioperatorio. ....	112
Tabla 15. Variables quirúrgicas de los pacientes de 70 o más años en función del manejo perioperatorio. ....	114
Tabla 16. Complicaciones y estancia de pacientes de 70 o más años según tipo de manejo perioperatorio. ....	115
Tabla 17. Publicaciones de protocolo ERAS de cirugía colorrectal en ancianos. ....	124

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Curvas de esperanza de vida. ....	32
Figura 2. Pirámides de población en España años 2018 y 2033. ....	32
Figura 3. Proporción de población mayor de 65 años en los países europeos (2018). ....	33
Figura 5. Diagrama de tiempos y actuaciones de un protocolo ERAS. ....	43
Figura 6. Diagrama para elección de técnica anestésica. ....	51
Figura 7. Algoritmo temporal para la creación de protocolos ERAS. ....	74
Figura 8. Distribución de la población por sexos en la muestra. ....	89
Figura 9. Número de casos de cada intervención (n = 583). ....	90
Figura 10. Porcentaje de casos de cada intervención en la muestra. ....	91
Figura 11. Porcentaje de complicaciones Dindo-Clavien agrupadas (n = 583). ....	93
Figura 12. Distribución de la población por grupos del estudio. ....	94
Figura 13. Distribución por años de pacientes sometidos a protocolo ERAS (n = 434)... ..	95
Figura 14. Porcentaje de cumplimiento de las variables del protocolo ERAS. ....	96
Figura 15. Porcentaje de complicaciones Dindo-Clavien agrupadas en pacientes ERAS. ....	97
Figura 16. Distribución del alta en los pacientes ERAS. ....	98
Figura 17. Correlación entre <i>compliance</i> del protocolo y alta hospitalaria. ....	99
Figura 20. Distribución de las técnica quirúrgicas de los pacientes ERAS en función de la edad. ....	102
Figura 21. <i>Compliance</i> de las variables del protocolo ERAS por grupos de edad. ....	103
Figura 22. Grado de cumplimiento del protocolo ERAS por grupos de edad. ....	104
Figura 23. Complicaciones Dindo-Clavien en los pacientes ERAS por grupos de edad. ....	106
Figura 24. <i>Compliance</i> de variables del protocolo ERAS en función de cirugía de colon o recto. ....	108
Figura 25. <i>Compliance</i> de las variables ERAS en función de la presencia de estoma. ....	110
Figura 26. Evolución de la <i>compliance</i> global según año de intervención quirúrgica. ....	111

Figura 27. Tipos de intervención de los pacientes de 70 o más años en función del tipo de manejo perioperatorio. ....	113
---	-----



## **I. INTRODUCCIÓN.**

## 1. PACIENTE ANCIANO.

### 1.1. Definición.

Del latín “*antianus*”, que quiere decir “*es de antes*”, obtenemos la palabra o el concepto de anciano, que es un individuo de avanzada edad. Se trata por lo tanto de una persona enferma que pertenece a la denominada tercera edad y que está próxima a la muerte.

No existe un momento exacto en el que el sujeto se convierte en anciano. La OMS (Organización Mundial de la Salud) no establece un límite claro para considerar a una persona como tal, si bien por consenso, se suele considerar el comienzo de la tercera edad a los 65 años de vida.<sup>1</sup> De hecho, la Sociedad Española de Geriatría y el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, definen el envejecimiento de una población como el aumento de la proporción de personas de edad avanzada con respecto al total de individuos utilizando la siguiente ecuación: personas mayores de 65 años/total población.

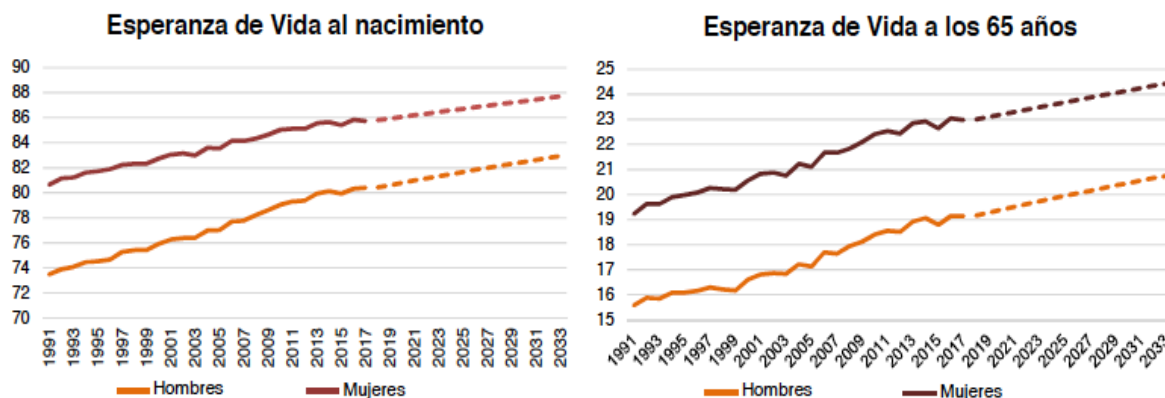
Si se realiza una búsqueda en la literatura, no es fácil encontrar artículos científicos que definan al paciente anciano como tal, aunque normalmente se establece el punto de corte en mayores de 70 años.<sup>2</sup> Dada la esperanza de vida actual, así como la calidad de vida y condición general de los pacientes predominante en nuestro medio, para el presente proyecto de investigación se ha considerado al grupo de pacientes ancianos a aquellos que superan dicha edad (70 años), con lo que además será fácil equiparar los resultados del estudio con los de otros trabajos que establecen los mismos rangos etarios.<sup>3</sup>

### 1.2. Epidemiología.

Según datos del Instituto Español de Estadística (INE), la población mayor de 65 años supondrá el 25,2% del total para el año 2033. De hecho, la esperanza de vida al nacer era de 80,4 años para los hombres y 85,7 años para las mujeres en el año 2017,

siendo la previsión de 82,9 y 87,7 años respectivamente para el año 2033<sup>4</sup>, tal y como queda reflejado en la Figura 1.

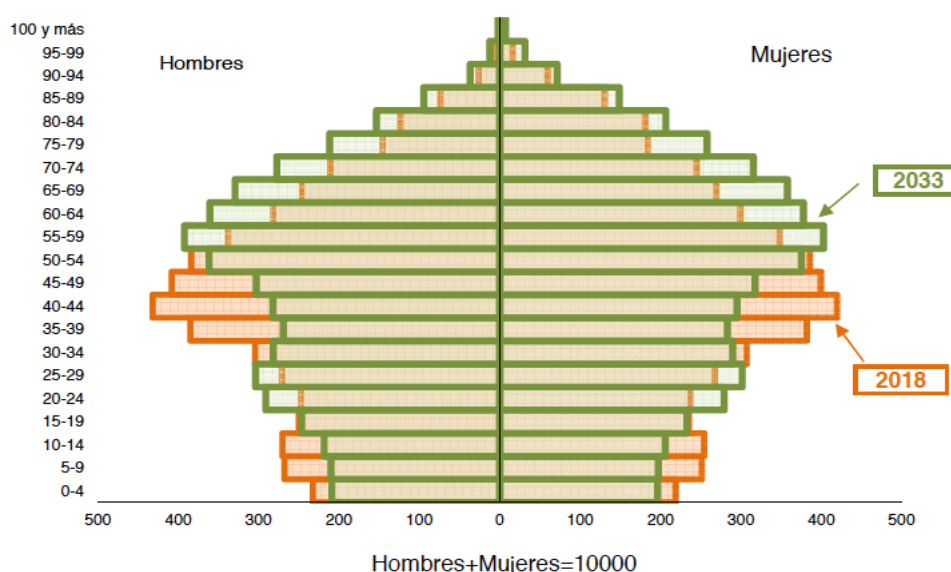
**Figura 1. Curvas de esperanza de vida.**



Fuente INE: [https://www.ine.es/prensa/pp\\_2018\\_2068.pdf](https://www.ine.es/prensa/pp_2018_2068.pdf)

Todos estos datos muestran la intensidad del proceso de envejecimiento de la población española, de tal manera que para el año 2033 vivirán en España más de 12,3 millones de personas con 65 o más años (Figura 2).

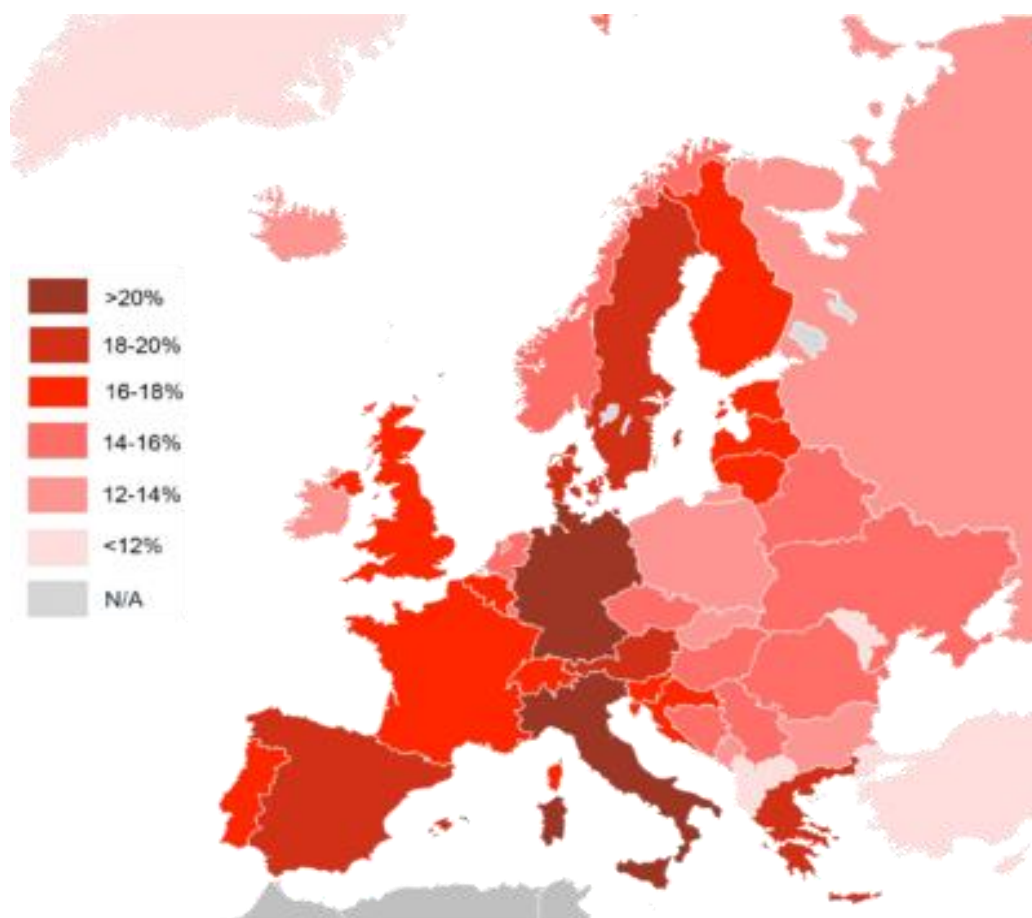
**Figura 2. Pirámides de población en España años 2018 y 2033.**



Fuente INE: [https://www.ine.es/prensa/pp\\_2018\\_2068.pdf](https://www.ine.es/prensa/pp_2018_2068.pdf)

Las predicciones a nivel nacional no difieren en exceso de las expectativas de crecimiento que se producen en el resto de países occidentales. Según información del Sistema Estadístico Europeo (EUROSTAT), este envejecimiento poblacional es extrapolable a todos los países de nuestro entorno, algunos de los cuales muestran en el momento actual un porcentaje incluso mayor que España de población anciana (Figura 3).

**Figura 3. Proporción de población mayor de 65 años en los países europeos (2018).**



Fuente EUROSTAT: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php>.

Todos los datos previamente expuestos, llevan a concluir que en los países occidentales se está produciendo un envejecimiento progresivo, con un porcentaje cada vez mayor de población anciana que además aumenta su longevidad.

### 1.3. Incidencia del cáncer colorrectal en pacientes ancianos.

Según la OMS, el cáncer de localización colorrectal (CCR) constituía en 2015 la tercera causa de muerte por enfermedad oncológica a nivel mundial (774.000 defunciones), sólo por detrás del cáncer de pulmón e hígado.

En relación con la incidencia, en el año 2012 ocupaba el tercer puesto a nivel mundial con 1.360.500 nuevos casos y actualmente se sitúa el cuarto puesto en lo que a enfermedad oncológica se refiere en los países occidentales, por detrás del cáncer de mama (mujeres), próstata y pulmón (hombres). No obstante, si se hace el análisis sin distinción por sexo, el CCR es el tumor cancerígeno más frecuente en los países de nuestro entorno.<sup>5</sup>

En lo que a España respecta, según datos de la REDECAM (Red Española de Registros de Cáncer), a lo largo de este año se diagnosticarán 41.441 nuevos casos de CCR en nuestro país, siendo la supervivencia a 5 años del 64%, sensiblemente superior a la media europea (57%).

La incidencia y mortalidad de este tipo de cáncer varían notablemente en todo el mundo e incluso a escala regional dentro de países grandes como Estados Unidos. Esta gran variabilidad geográfica muestra la importancia de los factores ambientales, como el estilo de vida y la dieta occidental, que se suman a los factores genéticos subyacentes y el aumento de la longevidad como causas de su aparición.<sup>6</sup>

Actualmente, más del 70% de los pacientes diagnosticados de CCR son mayores de 65 años, constituyendo la edad el factor de riesgo independiente con mayor impacto sobre la incidencia del cáncer colorrectal.<sup>7</sup> Según datos del SEER (*Surveillance, Epidemiology and End Results Program*), en Estados Unidos la edad media al diagnóstico es de 68 años, presentándose el 67,6% de los casos en el rango de edad comprendido entre los 55 y los 84 años. Respecto a la mortalidad, la edad media de fallecimiento por CCR es de 73 años, si bien el rango de edad con mayor mortalidad es el que se sitúa por encima de los 75 años.

#### 1.4. Definición de fragilidad. Valoración del riesgo quirúrgico en el paciente anciano.

Una vez que ya se ha definido el concepto de paciente anciano, se debe establecer un mecanismo de evaluación o clasificación del mismo independiente de la edad. De hecho, la Sociedad Española de Geriatría distingue entre ancianos sanos, ancianos frágiles y pacientes geriátricos en función de su estatus y sus procesos intercurrentes, sin tener en cuenta la edad biológica.

El concepto fragilidad, extendido con el término anglosajón “*frailty*”, hace alusión a un estado de capacidad fisiológica reducida y un aumento en la susceptibilidad frente a la disfunción orgánica.<sup>8</sup> Durante los últimos años, se han establecido a nivel médico general una serie de indicadores de dicha fragilidad, de tal manera que se pueda clasificar al paciente anciano de manera más global. Índices como el de Fried o Rockwood, o el más comúnmente conocido “*Frailty Index*”, son utilizados en Atención Primaria y Geriatría para conocer y estratificar la situación del paciente, si bien su correlación directa con la respuesta frente a la cirugía es dudosa.<sup>9-12</sup>

Ante la necesidad de adecuar esta evaluación global del paciente anciano y asociarla a una posible predicción de la morbimortalidad asociada al proceso perioperatorio, se han establecido en los últimos años una serie de índices y marcadores:

- **Sistema de clasificación ASA (*American Society of Anesthesiologists*)**. Se utiliza habitualmente por los servicios de Anestesiología y Reanimación para establecer una estratificación del riesgo quirúrgico de cada paciente. Sencillo y de fácil aplicación, sólo toma en cuenta enfermedades órgano específicas, por lo que exclusivamente predice supervivencia.<sup>8</sup>
- **Sistema de puntuación APACHE (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*)**. Basado en la edad, variables fisiológicas y enfermedades crónicas,

tiene poco valor debido a su complejidad y baja precisión, principalmente porque ha sido utilizado en pacientes críticos. Sólo predice supervivencia.<sup>13</sup>

- **Índice de Comorbilidad de Charlson (ICC).** Se basa en 19 ítems de comorbilidad, cada uno de los cuales tiene asignado un valor, y ha sido validado como un buen predictor de resultados en pacientes con CCR.<sup>14-17</sup> Posteriormente el Índice de Comorbilidad de Charlson Ajustado a la Edad (ICCA) añade la edad propiamente dicha como otro factor de comorbilidad.<sup>17</sup> Diferentes estudios han demostrado que ésta es una herramienta útil para predecir resultados a corto y largo plazo en pacientes con cáncer.<sup>14, 18-21</sup>
- **Índice POSSUM (*Physiologic and Operative Severity Score for the enumeration of Mortality and Morbidity*).** Fue descrito en 1991 por Copelan y cols.<sup>22</sup> con el objetivo de ajustar el riesgo de diferentes intervenciones quirúrgicas y poder auditar diferentes centros. Al objetivarse que este índice sobrestimaba la mortalidad para los procesos de bajo riesgo, se ajustó un nuevo índice P-POSSUM (Portsmouth-POSSUM) que mejoraba la predicción sobre la mortalidad.<sup>23</sup> Además se describió un índice específico y más sencillo para la cirugía colorrectal, el denominado CR-POSSUM (Colorectal-POSSUM), pero su predicción no era óptima para pacientes ancianos.<sup>24, 25</sup> Como conclusión y apoyado por diferentes estudios, se puede afirmar que el P-POSSUM es el modelo más preciso para predecir la mortalidad postoperatoria del cáncer colorrectal, mientras que el modelo POSSUM original es el más preciso para predecir complicaciones postoperatorias.

Todos los índices descritos en este apartado cumplen el criterio de que, a mayor valor, mayor riesgo asociado a una intervención<sup>15</sup>, pero según refleja la literatura, índices como POSSUM o Charlson son más precisos que otros modelos de evaluación más general como el "*Frailty Index*" para los procedimientos quirúrgicos.<sup>26</sup> El Índice de Charlson es aplicable como predictor preoperatorio, pero su validez cambia entre diferentes cohortes de pacientes.<sup>27</sup>

En la actualidad, el modelo POSSUM, pese a no ser adecuado para estimación prequirúrgica por incluir variables intra y postoperatorias, es el más ampliamente validado como predictor de riesgo perioperatorio y es la herramienta recomendada por la ERAS Society.<sup>28</sup>



## 2. REHABILITACIÓN MULTIMODAL.

### 2.1. Historia.

El profesor Henrik Kehlet describió por primera vez en los años noventa una serie de estrategias multimodales y multidisciplinarias para mejorar el cuidado perioperatorio de los pacientes sometidos a cirugía colorrectal y así optimizar los resultados quirúrgicos.<sup>29-31</sup> Estos programas fueron denominados en su inicio “*fast-track*” y se fueron incorporando progresivamente a otras especialidades quirúrgicas hasta generalizar su aplicación.<sup>32-35</sup> Actualmente, el concepto más utilizado es el de protocolo o programa ERAS (*Enhanced Recovery After Surgery*).

La aplicación de estos protocolos durante los últimos 20 años ha revolucionado el curso postoperatorio de los pacientes y ha ampliado su abanico de actuación a múltiples tipos de intervención.<sup>29</sup> Tanto es así, que se han creado diferentes entidades como la ERAS Society o el Grupo Español de Rehabilitación Multimodal (GERM), nacidas con la finalidad de desarrollar el manejo perioperatorio y mejorar la recuperación de los pacientes a través de la investigación, la educación, la auditoría y la implementación de actuaciones basadas en la evidencia.

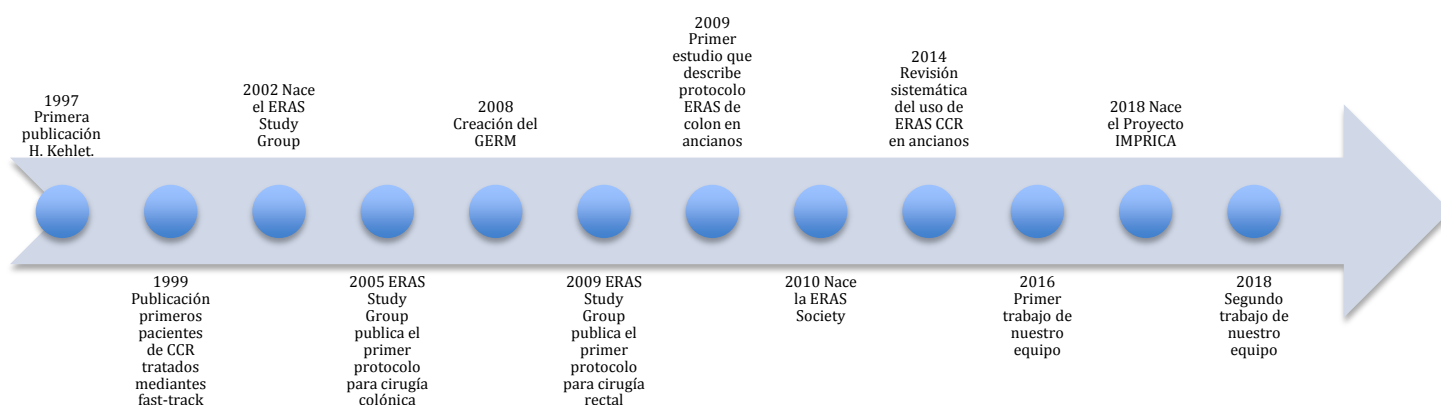
La creación de la ERAS Society, fundada como tal en Estocolmo en el año 2010, se fraguó entre los años 2001 y 2004 a raíz del ERAS Study Group, que fue organizado por los Profesores Ken Fearon, de la Universidad de Edimburgo, y Olle Ljungqvist del Instituto Karolinska, en Suecia, con la finalidad de desarrollar y organizar los conceptos propuestos previamente por el Profesor Kehlet. Junto a ellos, el Profesor Arthur Revhaug, de la Universidad de Tromsø (Noruega) y los holandeses Martin von Meyenfildt y Cornelius deJong, de la Universidad de Maastricht, miembros también del ERAS Study Group, fueron los primeros en objetivar las diferentes formas de actuar y proceder en las diversas unidades quirúrgicas, algunas de ellas muy dispares a las recomendadas en la literatura. Esto estimuló al equipo para iniciar el proceso de cambio desde la tradición hasta la práctica basada en la evidencia. Actualmente sus guías son

referencia en el manejo perioperatorio de los pacientes en diferentes especialidades quirúrgicas.

A nivel nacional, el GERM comenzó su andadura en 2008 con el objetivo de implementar estos protocolos en la práctica clínica habitual. Sus guías, establecidas en Zaragoza en el año 2016 y actualizadas en el III Congreso de Rehabilitación Multimodal de Salamanca, son de referencia en nuestro sistema de salud para los Centros que desarrollan dichos programas. Además, en 2018 ha surgido de la colaboración entre este organismo y el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social el llamado Plan de Implementación Nacional de la Vía RICA (IMPRICA 2018). Este proyecto especifica los pasos a seguir para la puesta en marcha de la Vía Clínica de Recuperación Intensificada en Cirugía del Adulto (RICA) en nuestro país, y tiene como objetivo crear Centros de excelencia en recuperación intensificada a nivel nacional que creen estándares de actuación y formen a otros centros.

A continuación (Figura 4), se muestra una línea temporal que recoge a modo de resumen los eventos de mayor interés en la historia de la aplicación de los protocolos ERAS en cirugía colorrectal e incluye las fechas de publicación de los trabajos realizados por nuestro equipo.

**Figura 4. Línea temporal ERAS.**



Fuente: propia.

## 2.2. Concepto.

La definición más adecuada del programa ERAS es la de un protocolo que incluye un conjunto de actuaciones multimodales basadas en la evidencia, que van destinadas a reducir el estrés y la disfunción orgánica asociada a la cirugía, consiguiendo una recuperación funcional precoz y optimizada.<sup>36-39</sup> La actuación se produce en los tiempos preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio, y se llevan a cabo gracias a la colaboración entre diferentes especialidades asistenciales: cirujanos, anestesistas, rehabilitadores, enfermeras, endocrinólogos, fisioterapeutas... lo que hará que no siempre su implantación sea sencilla.

Los puntos clave de estos protocolos son la información adecuada y extensa a los pacientes, la preservación de la función gastrointestinal, minimizar la disfunción orgánica y la iatrogenia, control estricto del dolor y promoción de la autonomía del paciente mediante la movilización precoz.<sup>40-42</sup> Todas estas actuaciones son importantes, de tal manera que cuantas más se cumplan, mejor curso perioperatorio desarrollará el paciente.<sup>43</sup>

Los programas ERAS han demostrado mejorar la recuperación, con lo que se alcanza antes una situación funcional óptima y se obtiene un descenso en el número de complicaciones y en la estancia hospitalaria, lo que genera una reducción de costes asociados al proceso.<sup>40, 44</sup>

## 2.3. Rehabilitación Multimodal en cirugía colorrectal.

La primera vez que el grupo del Profesor Kehlet describió la Rehabilitación Multimodal, lo hizo tomando como modelo de actuación las resecciones colónicas.<sup>31</sup> Desde ese instante, han sido múltiples las publicaciones a favor de la aplicación de estos protocolos en cirugía colorrectal.

Existen varias revisiones sistemáticas y metanálisis que reconocen los programas ERAS como el “*gold standard*” en el manejo de los pacientes sometidos a cirugía colorrectal, ya que mejoran los resultados postoperatorios a corto plazo, reduciendo la morbilidad y la tasa de complicaciones, así como la estancia hospitalaria y los costes, sin comprometer la seguridad del paciente.<sup>25, 40, 44, 45</sup>

## 2.4. Rehabilitación Multimodal en cirugía colorrectal y pacientes ancianos.

Como se ha mencionado previamente, múltiples estudios han demostrado que los protocolos ERAS son beneficiosos y seguros, produciendo un alto grado de satisfacción en el paciente.<sup>40, 46, 47</sup> Sin embargo, los críticos argumentan que los objetivos del programa son difíciles de conseguir y no serían apropiados para todo tipo de pacientes, especialmente para los ancianos.<sup>48</sup> Este grupo se compondría de enfermos con una mayor fragilidad y dependencia social, lo que complicaría la aplicación del programa y la consecución de sus objetivos.<sup>1</sup>

Frente a esas críticas, han surgido diferentes trabajos en los que se defiende que, precisamente por ser un grupo más susceptible de sufrir complicaciones y cada vez más numeroso, sería el que más se pudiera beneficiar de estas actuaciones, lo que queda refrendado en la revisión de *Bagnall y cols.*<sup>25, 49</sup> De hecho, un reciente ensayo clínico aleatorizado revela que los programas ERAS deben constituir el estándar de tratamiento en pacientes ancianos sometidos a cirugía colorrectal, pues disminuyen la morbilidad y la estancia hospitalaria, con un buen mantenimiento de la independencia y alcanzando grados muy altos de cumplimiento.<sup>50</sup>

Los trabajos ya publicados por nuestro equipo van en la misma dirección y apoyan la idea de que los programas ERAS constituyen el manejo perioperatorio de elección para cirugía colorrectal en pacientes ancianos, lo que produce de manera segura, una disminución en las complicaciones y una reducción en la estancia hospitalaria.<sup>51, 52</sup>

## 2.5. Elementos integrados en los programas ERAS de cirugía colorrectal.

El progresivo conocimiento de las bases fisiopatológicas de la agresión quirúrgica ha ido apuntalando la necesidad de integrar la acción y el conocimiento de equipos multidisciplinarios en el manejo perioperatorio de los pacientes, todo ello, con la finalidad de disminuir la respuesta al estrés quirúrgico. Este fue el objetivo inicial de Profesor Kehlet cuando describió los programas “*fast-track*”, indicando que el proceso quirúrgico debía involucrar diferentes especialidades y que este manejo multidisciplinario era fundamental, ya que cualquier pequeña actuación al inicio del proceso podía influir en la recuperación posterior.<sup>53, 54</sup>

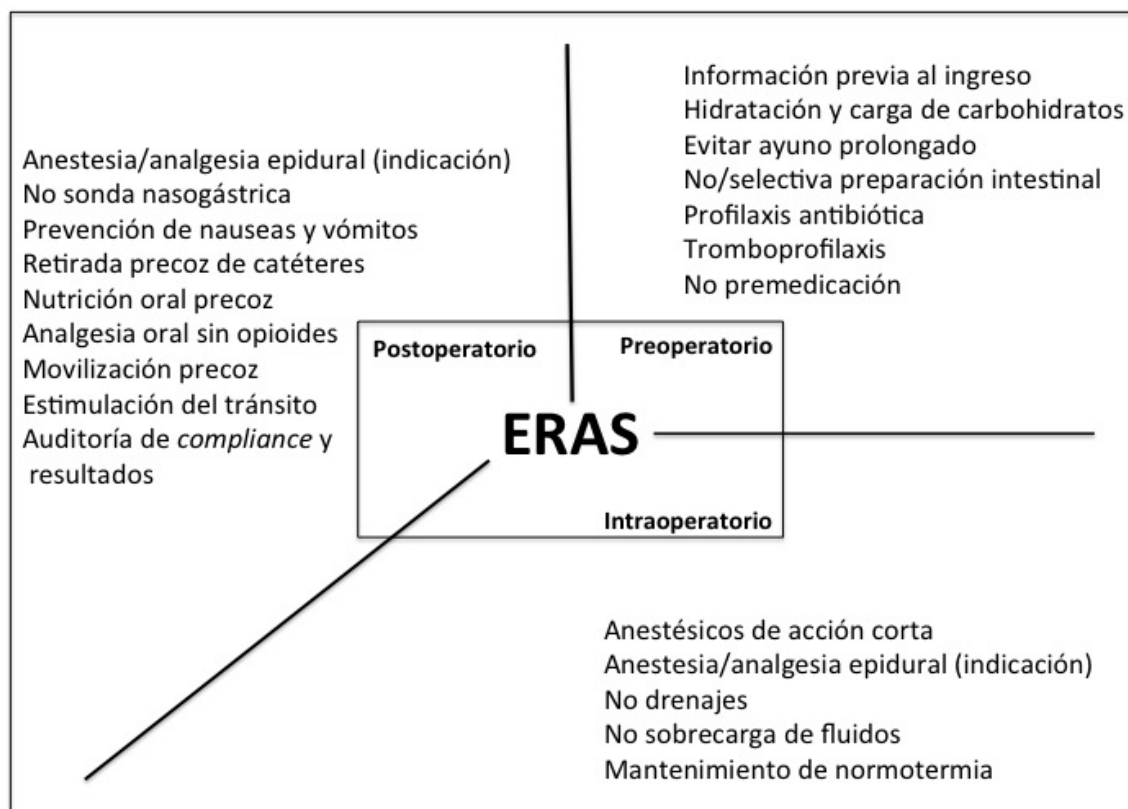
Otro factor determinante en la necesidad del trabajo multidisciplinario es el aumento de la longevidad en nuestra población. Una amplia proporción de personas de edad avanzada será sometida a procedimientos quirúrgicos, por lo que el manejo deberá ir enfocado muchas veces a pacientes que presenten una reserva menor, con un estatus funcional disminuido y con menor capacidad para responder al estrés quirúrgico. Enfermedades propias del anciano como la hipertensión, isquemia miocárdica, hipercolesterolemia, enfermedad pulmonar crónica o diabetes tendrán mayor impacto en el proceso perioperatorio que la propia edad.<sup>53, 55</sup> Otros factores generales como la obesidad, el consumo de tabaco o alcohol, anemia, desnutrición o factores psicológicos pueden aumentar el riesgo de sufrir complicaciones postoperatorias. Todo ello hace imprescindible el abordaje multidisciplinario y la creación de equipos multimodales para la aplicación de los programas ERAS, que se compondrán de anestesistas, cirujanos, endocrinólogos, hematólogos, psicólogos, enfermeras, fisioterapeutas e internistas.<sup>56</sup> La coordinación de todos los miembros del equipo, la educación y auditoría de los protocolos y su aplicación, serán fundamentales para una correcta implementación.

Una vez argumentada la necesidad del abordaje multidisciplinario, se exponen a continuación los puntos de aplicación del protocolo y los diferentes momentos que componen el mismo.

Los programas ERAS van a desarrollarse en tres fases según las guías de la ERAS Society: fase preoperatoria, fase intraoperatoria y fase postoperatoria.<sup>53</sup> En cada uno de estos periodos existen una serie de actuaciones que contribuyen a la recuperación. Cuanto mayor número de estas actuaciones se lleven a término, mejores resultados obtendremos respecto a la recuperación del paciente.<sup>43</sup>

Varadhan KK y cols.<sup>57</sup> desarrollaron un diagrama que esquematiza estas fases y sus objetivos en el caso de la cirugía colorrectal y que se plasma de la siguiente manera (Figura 5):

**Figura 5. Diagrama de tiempos y actuaciones de un protocolo ERAS.**



Fuente: Versión traducida de Varadhan KK y cols.<sup>57</sup>

### 2.5.1. Prehabilitación.

Las acciones preoperatorias son aquellas que transcurren desde que el paciente es valorado en la consulta hasta el momento en el que comienza la inducción anestésica. No obstante, se describen dos momentos diferentes en esta fase: las medidas previas al ingreso y las que tienen lugar con el paciente ya en el hospital.<sup>45</sup>

#### 2.5.1.1 Elementos previos al ingreso.

Las medidas previas al ingreso se activan en el momento en que el cirujano recibe al paciente en la consulta. El especialista asesora y transmite detalladamente la información al enfermo, y además realiza una valoración del mismo, planificando una optimización en coordinación con el resto de especialistas.

##### Asesoramiento, información y educación:

La información detallada sobre las maniobras quirúrgicas y anestésicas antes del proceso reduce el miedo y la ansiedad, lo que mejora la recuperación y promueve un alta hospitalaria precoz.<sup>58, 59</sup> Es importante que el paciente entienda los objetivos de la rehabilitación multimodal, de tal manera que se haga partícipe y colaborador necesario para el cumplimiento de objetivos, lo que mejorará su propio curso postoperatorio. Además, debe explicarse bien el concepto de alta precoz, de tal manera que el paciente lo acepte como un paso más en su recuperación.<sup>60-62</sup>

Otro factor importante en la información tiene como objetivo a los pacientes que serán portadores de estoma y sus familiares. Se debe estimular su contacto con la enfermera especialista en estomas, de tal manera que se familiaricen con su manejo y disminuyan sus niveles de miedo y ansiedad.<sup>63</sup>

### Optimización preoperatoria:

La mejora de la situación general del paciente de cara a afrontar cualquier procedimiento quirúrgico es ampliamente aceptada.<sup>28</sup>

Factores extrínsecos como el alcohol o el tabaco han demostrado empeorar el curso postoperatorio y aumentar la tasa de complicaciones, por lo que su suspensión se recomienda 4 semanas antes de la cirugía. Se debe facilitar al paciente, si es necesario, apoyo psicológico y farmacológico, especialmente en los pacientes con consumo aumentado de alcohol (más de 60 g al día), ya que presentan un aumento del riesgo perioperatorio de entre un 200 y un 400%.<sup>64-68</sup>

Entre las patologías crónicas que deben ser optimizadas y controladas antes de la intervención se encuentran enfermedades cardiovasculares, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la diabetes o la inmovilización. Existen además dos situaciones que frecuentemente aparecen ligadas al CCR y que requieren un manejo estricto: la anemia y la desnutrición.<sup>28</sup>

La anemia es una entidad frecuentemente asociada al CCR y constituye un predictor independiente de mortalidad y complicaciones postoperatorias.<sup>69, 70</sup> Su corrección debe realizarse durante la fase preoperatoria y debe tener en cuenta su etiología de cara a la administración de hierro, folatos, suplementos con vitamina B12 o eritropoyetina.<sup>71, 72</sup> En la medida de lo posible, deben evitarse transfusiones de hemoderivados, ya que producen alteraciones sobre el sistema inmune y se han asociado a una mayor morbilidad.<sup>73</sup>

La optimización nutricional debe ser guiada por un endocrinólogo, quien realiza una anamnesis sobre los hábitos dietéticos del paciente, recoge datos antropométricos básicos y realiza un control analítico que debe recoger los valores de hierro, folatos, vitaminas B y D, iones, prealbúmina, albúmina y proteínas. En función de las necesidades, el especialista decide el tipo de suplementos que debe recibir el paciente y



su vía de administración, siendo siempre preferible la vía oral.<sup>74</sup> En este sentido, todos los enfermos, incluso aquellos con un estatus nutricional normal, se beneficiarían del aporte de suplementos inmunomoduladores, pues han demostrado disminuir la tasa de complicaciones infecciosas en el contexto de un protocolo ERAS.<sup>75</sup>

#### 2.5.1.2. Elementos durante el ingreso.

Comienzan cuando el paciente ingresa en el hospital y terminan con la entrada del enfermo al quirófano.

##### Preparación intestinal:

La última actualización de la Cochrane sobre la preparación intestinal en cirugía de colon concluye que no existe evidencia científica suficiente sobre la conveniencia de realizar una preparación mecánica del intestino grueso, por lo que no recomiendan su aplicación.<sup>76</sup> De hecho, la preparación intestinal tiene efectos fisiológicos adversos secundarios a la deshidratación, además de constituir un factor de estrés para el paciente y asociarse a una mayor tasa de íleo parálítico.<sup>77, 78</sup> Por lo tanto, la preparación mecánica para cirugía de colon sólo estaría recomendada en casos que requieran una colonoscopia intraoperatoria.

Por el contrario, los pacientes sometidos a resección de recto con anastomosis primaria van a requerir frecuentemente la realización de un estoma derivativo previo. En estos casos, y a falta de una mayor evidencia, los pacientes parecen beneficiarse de la preparación intestinal mecánica, lo que aporta un descenso en las complicaciones infecciosas y marca una tendencia hacia menor riesgo de dehiscencia de anastomosis.<sup>79</sup>

##### Ayuno y sobrecarga de hidratos de carbono:

Tradicionalmente y sin ninguna evidencia que lo apoyara, se ha mantenido a los pacientes en ayuno desde la medianoche previa al procedimiento quirúrgico con la

intención de evitar posibles broncoaspiraciones. Diferentes estudios han rebatido esta forma de actuar y en la actualidad, las diferentes sociedades de Anestesiología y Reanimación recomiendan un ayuno de 2 horas para líquidos claros y de 6 horas para sólidos.<sup>80-83</sup>

Desde el punto de vista metabólico, el ayuno prolongado produce un aumento en la resistencia a la insulina, aumenta el glucagón y el cortisol, produciendo un catabolismo de proteínas.<sup>84</sup>

La evidencia actual recomienda la administración de líquidos ricos en hidratos de carbono en alta concentración (12.5%) la noche previa a la intervención (800 ml) y 2-3 h antes de la inducción anestésica (400 ml).<sup>28</sup>

#### Profilaxis antibiótica y antitrombótica:

La profilaxis antibiótica en los pacientes sometidos a cirugía colorrectal es mandatoria de cara a reducir las infecciones del sitio quirúrgico.<sup>85</sup> Los antibióticos elegidos deben dar cobertura frente a bacterias aerobias y anaerobias, y deben administrarse por vía intravenosa unos 30-60 minutos antes de la incisión.<sup>86</sup> En este punto conviene resaltar que una revisión Cochrane de 2009 recomendaba como profilaxis antibiótica el uso habitual de Neomicina y Eritromicina vía oral asociadas a la preparación intestinal, si bien los estudios incluidos no comparaban diferentes pautas de tratamiento entre sí.<sup>85</sup> Recientemente, un ensayo clínico aleatorizado doble ciego de carácter multicéntrico no ha encontrado beneficios en su administración.<sup>87</sup>

Por otro lado, los pacientes sometidos a cirugía colorrectal presentan un riesgo cercano al 30% de padecer trombosis venosas asintomáticas, siendo el riesgo de tromboembolismo pulmonar del 1%. Estos porcentajes se ven aumentados en pacientes oncológicos, obesos y en otros estados de hipercogulabilidad.<sup>88</sup> Todo ello hace necesaria la aplicación de una tromboprofilaxis efectiva.

Para la prevención de los eventos tromboticos podremos tomar diferentes medidas. Unas se denominan mecánicas y consisten en la colocación de medias de elásticas de compresión fuerte, que podrán asociarse con medias de compresión mecánica intermitente durante el acto operatorio.<sup>89</sup> Las otras medidas son de carácter farmacológico y se basan en la administración de una dosis única de Heparina de Bajo Peso Molecular (HBPM) 24 horas antes de la intervención, lo que disminuye la incidencia de eventos tromboembólicos perioperatorios sin aumentar el riesgo de hemorragia, trombocitopenia o hematoma epidural.<sup>90</sup>

#### Preparación de la piel:

Como prevención la infección de la herida quirúrgica se recomienda rasurado con maquinilla eléctrica en el domicilio del paciente o en la unidad de hospitalización antes de llegar al bloque quirúrgico, así como limpieza general con agua y jabón en ducha. La preparación de la piel antes de la incisión debe realizarse con una solución de Clorhexidina Alcohólica, pues ha mostrado mejores resultados que la Povidona Yodada.<sup>91</sup>

#### Medicación preanestésica:

Una característica común entre los pacientes que se van a someter a una cirugía mayor es la presencia de un estado de ansiedad que se puede acompañar, en algunos casos, de dolor. Estos eventos se han demostrado adversos para la evolución del paciente y se han identificado como causantes de un peor control del dolor postoperatorio.<sup>92, 93</sup> De este modo, puede ser útil la administración de ciertos fármacos siguiendo unas recomendaciones estrictas y siempre que no haya contraindicaciones. La noche previa a la intervención podrán administrarse para conciliar el sueño benzodiacepinas de vida corta (desaconsejadas en ancianos) y, como fármacos previos a la inducción anestésica, se podrán utilizar analgésicos y ansiolíticos de acción corta, evitando los de acción prolongada y opioides.<sup>94</sup>

### 2.5.2. ERAS intraoperatorio.

Son aquellas actuaciones que tiene lugar desde la inducción anestésica hasta el despertar del paciente e incluyen medidas principalmente anestésicas, pero también quirúrgicas.

#### Protocolo anestésico estándar:

Es importante que todo el equipo de anestesia que trabaja con los enfermos que se someten a cirugía de CCR esté involucrado en el tratamiento del paciente y desarrolle un manejo anestésico común. Los objetivos del manejo anestésico implican un abordaje trimodal y van encaminados a conseguir una reducción del estrés quirúrgico, adecuada terapia de fluidos y óptimo control analgésico.<sup>95</sup> Cuanto mayor número de estas medidas basadas en la evidencia se lleven a cabo, mejor será el curso postoperatorio del paciente.<sup>96</sup>

**Medicación anestésica y monitorización:** no existen ensayos clínicos aleatorizados que comparen diferentes tipos de anestesia y los pocos estudios existentes muestran datos contradictorios.<sup>96</sup> No obstante, las guías de la *ERAS Society* recomiendan el uso de agentes de inducción de acción corta como Propofol, combinado con opioides de acción corta como Fentanilo o Remifentanilo. Tras la inducción, la anestesia debe mantenerse con agentes inhalados de acción corta como Sevoflurane o Desflurane. En los casos de alto riesgo de náuseas y vómitos en el postoperatorio, se puede utilizar una anestesia intravenosa completa con bolos de Propofol.<sup>56</sup>

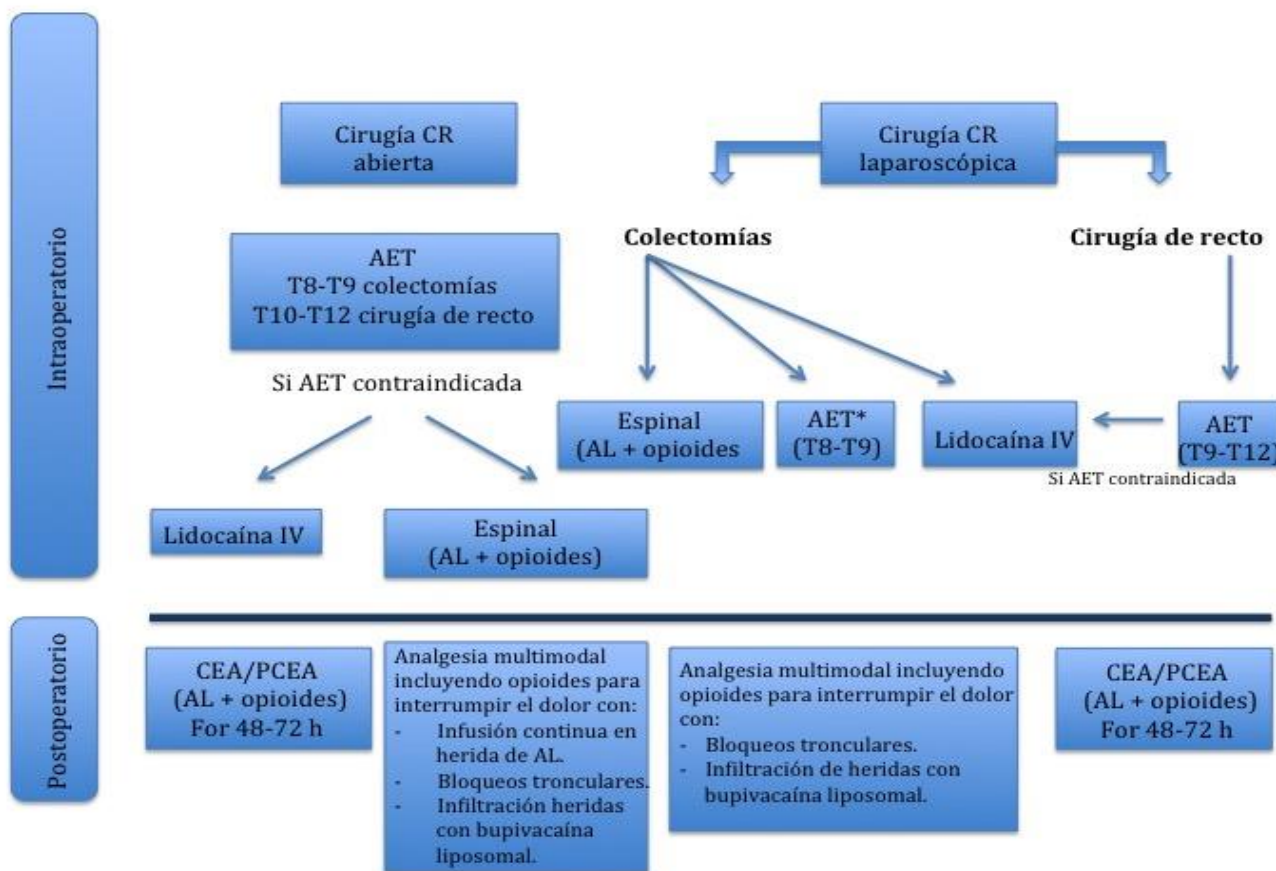
La monitorización de la función cerebral y la profundidad anestésica se debe llevar a cabo con un monitor BIS (*Bi-Spectral Index*), lo que reduce el consumo de fármacos y el tiempo de despertar, además de prevenir la aparición de conciencia intraoperatoria en los pacientes. Se debe mantener en niveles de entre 40 y 60, evitando bajar de 45 en pacientes ancianos con el fin de disminuir la incidencia de delirium postoperatorio.<sup>97-100</sup>

**Analgesia intraoperatoria:** En relación con la analgesia intraoperatoria, se deben tener en cuenta diferentes factores para su elección, tales como el tipo de abordaje (abierto o laparoscópico), el tipo de incisión, el tipo de cirugía (colon o recto) y las comorbilidades del paciente.

La analgesia epidural a nivel torácico ha demostrado disminuir la necesidad de anestésicos, opioides sistémicos y relajantes musculares, así como atenuar la respuesta catabólica a la cirugía.<sup>101</sup> Pese a ello, su impacto en los resultados quirúrgicos es debatible. Los datos del ensayo MASTER no muestran beneficio en la combinación de analgesia epidural con anestesia general, sin embargo, un metaanálisis reciente sugiere que la combinación de ambas actuaciones reduce la morbilidad a 30 días, independientemente del tipo de procedimiento, en casi un 40%.<sup>96, 102</sup> Nuevos trabajos destacan cómo la lidocaína intravenosa ha demostrado una adecuada analgesia, reducción del uso de anestésicos y opioides, así como acelerar la recuperación en cirugía tanto abierta como laparoscópica.<sup>103</sup>

Según indican las guías de la ERAS *Society* se puede concluir que, para cirugía abierta, el catéter epidural a nivel torácico ha demostrado ser superior a otras alternativas basadas en el uso de opioides en lo que se refiere a control del dolor, prevención de náuseas y vómitos postoperatorios y otras complicaciones.<sup>104-106</sup> Para cirugía laparoscópica cada vez hay más datos que apoyan la validez de la anestesia espinal, la lidocaína intravenosa, la bomba de PCA (*Patient-Controlled Anesthesia*) o los bloqueos regionales (TAP) como igualmente efectivos.<sup>95</sup> Esto queda resumido en el esquema propuesto por *Baldini y cols.*<sup>96</sup> y que se expone a continuación en la Figura 6.

Figura 6. Diagrama para elección de técnica anestésica.



Fuente: versión traducida de Baldini y cols.<sup>96</sup>

**Manejo de fluidos:** El control de la administración de fluidos comienza en el preoperatorio mediante la ingesta de líquidos hidrocarbonatados y evitando, cuando es posible, la preparación intestinal, lo que conllevará una reducción en la depleción de volumen y la necesidad de la administración de fluidos. Así mismo, la ingesta precoz por vía oral y la retirada de sueroterapia en el postoperatorio continuarán esta tendencia.

Durante el tiempo intraoperatorio, el mantenimiento óptimo de la perfusión orgánica es fundamental en cirugía colorrectal para mantener un adecuado aporte de oxígeno a los tejidos y proteger la anastomosis intestinal. La hipotensión y la hipoxia dificultarán el proceso de cicatrización sobre la sutura y podrán conllevar complicaciones graves. Así mismo, el exceso de fluidos puede generar un edema

intersticial que dificulte dicha cicatrización, además de producir otras complicaciones secundarias como la sobrecarga hídrica a nivel pulmonar.<sup>28, 96, 107</sup>

La cirugía abierta requerirá un mayor aporte de volumen debido a un intercambio aumentado de fluidos, manipulación, sangrado, mayor respuesta inflamatoria, así como hipotensión asociada al empleo de los catéter epidurales. La cirugía laparoscópica, en cambio, reduce el requerimiento de fluidos y también el volumen sistólico por la presión en Trendelenburg y el neumoperitoneo.<sup>108</sup>

En un principio se estableció una actuación que combinaba fluidos y agentes inotrópicos basada en la optimización del volumen sistólico (*Goal-directed therapy*). Esta terapia quedó posteriormente en entredicho para pacientes de riesgo medio y bajo a raíz de dos ensayos clínicos y un metaanálisis que le otorgan mayor validez para casos de alto riesgo o en pacientes con sangrados graves.<sup>109-112</sup> Actualmente, para esos pacientes de riesgos medio-bajo se prefiere realizar un balance perioperatorio cercano a cero. En estos casos, si existe normovolemia, se administrarán vasopresores para controlar la hipotensión inducida por la anestesia y la analgesia locorregional, y si hay necesidad de administrar fluidos, los cristaloides serán de elección frente al suero salino.<sup>28, 56, 96</sup>

**Prevención de la hipotermia:** La hipotermia, definida como la temperatura corporal menor de 36°C, ha demostrado diferentes efectos adversos a nivel cardiaco, así como aumentar el riesgo de sangrado y de infección de la herida quirúrgica. Por este motivo, se recomienda la monitorización continua de la temperatura corporal del paciente, así como el uso de sistemas de calentamiento activos como mantas de aire o sistemas hidráulicos. Esto es especialmente importante en pacientes con alto riesgo de sangrado, pacientes desnutridos y pacientes ancianos.<sup>113, 114</sup>

### Medidas quirúrgicas:

Las actuaciones quirúrgicas que se desarrollan en el momento intraoperatorio y que dependen especialmente de la actuación del cirujano son principalmente dos: priorizar el abordaje laparoscópico cuando sea posible y evitar el uso de drenajes.

**Abordaje quirúrgico:** Los beneficios a corto plazo del abordaje laparoscópico frente al abierto en cirugía abdominal han sido claramente establecidos en la literatura e incluyen menor estancia hospitalaria, menor morbilidad postoperatoria, inicio más temprano del tránsito intestinal y menor requerimiento de analgésicos.<sup>115</sup> Sin embargo, los resultados largo plazo se han mostrado similares.<sup>116</sup>

Para cirugía de cáncer de colon, y siempre en función de la experiencia del cirujano y el volumen del centro, el abordaje laparoscópico ha demostrado disminuir el dolor, la inmunosupresión y las complicaciones postoperatorias, así como disminuir la estancia hospitalaria. Todo ello, con similares resultados oncológicos.<sup>115, 117-122</sup>

Para la cirugía de cáncer de recto, el abordaje laparoscópico ha demostrado disminuir las complicaciones postoperatorias, con descensos en las tasas de íleo paralítico, infección de herida y estancia hospitalaria.<sup>123, 124</sup> No obstante, una revisión sistemática reciente que incluye algunos de los ensayos clínicos más potentes de los últimos años no ha conseguido demostrar la no inferioridad del abordaje laparoscópico frente al abierto en cuanto a los resultados oncológicos. Es por esto que mientras concluyen los estudios que están en marcha, no se puede realizar una recomendación absoluta a favor del abordaje laparoscópico.<sup>63, 125</sup>

El abordaje robótico y monopuerto se encuentra aún en fase de comprobación para establecer sus indicaciones y demostrar no inferioridad frente a los abordajes convencionales (abierto y laparoscópico) ya que, según se describe en el estudio ROLARR, la curva de aprendizaje aún produce una modificación en los resultados.<sup>126</sup>



**Utilización de drenajes:** El uso de drenajes con el fin de evacuar posibles acúmulos de sangre u otros fluidos, así como detectar y tratar posibles dehiscencias, ha sido rutinario en el ámbito de la cirugía abdominal.

En cirugía colorrectal varios metanálisis han demostrado que el uso de drenaje no tiene efectos sobre posibles dehiscencias clínicas o radiológicas, ni tampoco sobre las tasas de infección de herida, complicaciones extraabdominales, reintervenciones o mortalidad. Además se ha demostrado que su uso como indicador de dehiscencia tampoco es válido y en cambio limitará la movilidad y autonomía de los pacientes.<sup>127-130</sup>

Estos datos no apoyan el uso generalizado de drenajes, que deberá quedar a criterio del cirujano y según los hallazgos intraoperatorios.

**Sonda nasogástrica:** Son diferentes los trabajos y metaanálisis que indican que el uso de sonda nasogástrica aumenta el índice de atelectasias e infecciones respiratorias. Por lo tanto, no se deben utilizar de manera rutinaria y si se introducen durante la cirugía para evacuar aire que haya podido entrar durante la ventilación del paciente, deben retirarse antes del despertar.<sup>131, 132</sup>

### 2.5.3. Rehabilitación postoperatoria.

Aunque algunas de estas acciones pueden iniciarse durante el acto anestésico, principalmente las que hacen referencia a la administración de fármacos, este grupo de actuaciones se iniciarán generalmente después del despertar del paciente y se desarrollarán en la Unidad de Reanimación y en la planta de hospitalización.

Van a requerir un seguimiento estricto del protocolo y una actuación coordinada entre médicos, enfermeras y auxiliares, así como del paciente y sus acompañantes.

### Analgesia postoperatoria:

Un régimen analgésico óptimo no tiene como único objetivo el control del dolor, sino que además debe facilitar una movilización temprana y un retorno precoz del tránsito digestivo y la nutrición, todo ello, sin causar complicaciones.<sup>133</sup>

Como pilar de este tratamiento debemos considerar la analgesia multimodal, que debe combinar la analgesia sistémica con la regional y local, tratando en la medida de lo posible de evitar el uso de opioides a nivel sistémico.

Concretamente para cirugía abierta de colon, el catéter epidural torácico con dosis bajas de anestésicos locales y opioides ha demostrado mejor control analgésico las primeras 72 h, facilitando un retorno precoz del tránsito frente a los opioides sistémicos.<sup>104</sup> El objetivo será retirarlo durante las primeras 48-72 h, de tal manera que el paciente no tenga crisis de dolor en ningún momento. En cirugía laparoscópica el dolor que requiere analgesia mayor es de menor duración y el catéter epidural puede llegar a prolongar la estancia hospitalaria y el inicio de la movilización, por lo que se desaconseja su uso, pudiendo ser sustituido por analgesia espinal o TAP.<sup>134, 135</sup> Todos los regímenes aplicados asociarán la administración de Paracetamol y AINES (antiinflamatorios no esteroideos) a nivel sistémico.

La cirugía rectal conlleva un mayor tiempo quirúrgico y una mayor disección de tejidos, por lo que puede requerir una analgesia más potente y prolongada. En cirugía abierta se recomienda el uso de catéter epidural torácico con anestésicos locales y opioides a dosis bajas, así como en las cirugía laparoscópicas que requieran una incisión de apoyo amplia.<sup>104</sup> En cirugía laparoscópica se recomienda el catéter epidural torácico con los mismos fármacos que en abierto, si bien podrían aplicar otras alternativas como la bomba continua de lidocaína o el TAP.<sup>63</sup> En el caso de la amputación abdominoperineal se admite un dolor neuropático, por lo que el catéter epidural puede ser insuficiente y puede requerir asociación de una bomba de PCA sistémica o incluso la inserción de un segundo catéter a nivel lumbar.<sup>96</sup> En todos los casos se recomienda la

combinación de Paracetamol y AINES sistémicos con el fin de evitar, en la medida de los posible, el uso de opioides.

#### Prevención de náuseas, vómitos e íleo paralítico:

La profilaxis de las náuseas y los vómitos es un elemento importante dentro de los protocolos ERAS. Su incidencia es de un 20-30% y alcanza hasta un 70% en los pacientes de alto riesgo. Además, su aparición provocará un retraso en la ingesta y la recuperación, siendo descrita por muchos pacientes como una situación mucho más desagradable que el dolor.<sup>136, 137</sup>

Existe una clasificación descrita por Apfel y sus colaboradores (*Apfel score*), que describe cuatro factores de riesgo principales: sexo femenino, no fumadores, historia previa de náuseas o vómitos y uso de opioides. La presencia de más de dos de estos factores clasificará a los pacientes como de alto riesgo.<sup>138, 139</sup>

La prevención, que se inicia con la sobrecarga de hidratos de carbono y supresión del ayuno en el preoperatorio y se continúa durante el tiempo intraoperatorio con el uso prioritario de una anestesia intravenosa frente a la inhalatoria, debe continuarse en el postoperatorio con una analgesia restrictiva en opioides y el uso de un régimen antiemético efectivo.

Los antieméticos se dividen en cuatro grupos principalmente: colinérgicos, dopaminérgicos, serotoninérgicos e histaminérgicos. En pacientes de bajo riesgo se recomienda el uso combinado de 2 fármacos, mientras que en los de alto riesgo se recomienda la combinación de tres fármacos, entre los que siempre se considerarán de elección ondansetrón y droperidol.<sup>140</sup> La administración de dexametasona después de la inducción anestésica se ha demostrado también eficaz en la prevención de náuseas y vómitos, pero se desconocen los efectos de su inmunosupresión a largo plazo.<sup>141</sup>

El íleo paralítico es una de las causas que con mayor frecuencia retrasa el alta del paciente y puede desencadenar la aparición de otras complicaciones, por lo que su

prevención debe ser clave dentro de los protocolos ERAS. Lo definiremos como primario si aparece en ausencia de complicaciones quirúrgicas, o secundario, si aparece asociado a complicaciones tales como dehiscencias de sutura, abscesos, peritonitis, etc.<sup>28</sup>

Cuando el íleo paralítico se considera primario, su aparición es de carácter multifactorial y ningún agente procinético ha demostrado efectividad en su prevención, por lo que según las guías de la *ERAS Society*, deberemos realizar un abordaje multimodal para frenar su aparición en los tres momentos perioperatorios aplicando las medidas descritas a continuación.<sup>28, 142, 143</sup>

- Preoperatorio: evitar ayuno prolongado, sobrecarga de hidratos de carbono.
- Intraoperatorio: cirugía laparoscópica, catéter epidural, evitar opioides, evitar sobrecarga de fluidos sin favorecer la hipoperfusión.
- Postoperatorio: catéter epidural, evitar opioides, movilización, laxantes, mascar chicle<sup>144</sup>, ingesta precoz, evitar sonda nasogástrica profiláctica.

#### Retirada precoz de catéteres:

La presencia prolongada de catéteres y drenajes impide la correcta movilización de los pacientes, enlentece su recuperación y aumenta el riesgo de sufrir complicaciones, por lo que el objetivo debe ser realizar una retirada precoz de los mismos.

El uso de drenajes intrabdominales no ha demostrado claro beneficio y queda a criterio del cirujano, por lo que tampoco se establecen tiempos concretos para su retirada, si bien se intentará que sea lo antes posible.

El sondaje vesical favorece la aparición de infecciones del tracto urinario (ITU) y su retirada debe ser precoz e independiente de la aplicación de analgesia epidural, ya que su presencia no aumenta la incidencia de retenciones agudas de orina (RAO).<sup>145, 146</sup>

### Nutrición precoz:

Históricamente, los cirujanos han mantenido a los pacientes en ayunas durante varios días tras la intervención con la creencia principal de que así se evitaban complicaciones, especialmente la dehiscencia de sutura.

Diversos estudios han demostrado que la ingesta precoz disminuye el índice de infecciones postoperatorias y que mejora la recuperación del paciente sin comprometer su seguridad ni favorecer la aparición de dehiscencias o íleo paralítico.<sup>147, 148</sup> Con estos datos, los protocolos ERAS establecen la ingesta de líquidos desde el postoperatorio inmediato (4 primeras horas), favoreciendo el consumo progresivo y espontáneo de alimentos si no existen datos de complicación.<sup>149</sup> No obstante, la ingesta precoz incrementa la tasa de vómitos en el postoperatorio, por lo que será necesario realizar una profilaxis adecuada.

### Movilización temprana:

Es uno de los puntos fundamentales del protocolo porque, además de reducir complicaciones como el tromboembolismo, la pérdida de masa muscular o la insuficiencia respiratoria, va a favorecer la función intestinal y va a aportar autonomía al paciente, que se hará de manera activa partícipe en su propia recuperación.

La movilización debe ser fomentada por todos los integrantes de la estructura ERAS. Los médicos realizarán un adecuado control del dolor y retirarán catéteres lo antes posible, la enfermería estimulará la movilización y aplicará el protocolo, mientras que auxiliares y celadores ayudarán al paciente a moverse si es necesario. El paciente y la familia deben estar concienciados para contribuir en su recuperación.

Existen diferentes formas de medir la actividad del paciente, tales como tiempo fuera de la cama, pasos por día, tiempo sentado, etc., por lo que es difícil establecer un protocolo concreto. No obstante, los trabajos hacen mención a que, cuanto antes se

inicie la actividad, mejores resultados obtendremos.<sup>150</sup> Las guías ERAS en general recomiendan que el paciente pase dos horas fuera de la cama el día de la intervención, y al menos seis horas los días sucesivos.<sup>29</sup>

#### Atención después del alta:

Después de una cirugía mayor, los primeros días después del alta suponen un importante periodo de vulnerabilidad para el paciente y constituyen el llamado “síndrome post-hospital”.<sup>151</sup> En estos casos, pueden aflorar síntomas que no estaban presentes durante el ingreso y es importante discernir si son propios de la recuperación normal o si son indicativos de alguna complicación.<sup>152</sup>

Son varios los trabajos que hacen referencia a una transmisión de información adecuada, tanto oral como escrita, para los pacientes y sus cuidadores antes del alta, especialmente en los grupos de mayor fragilidad.<sup>152</sup> Además, parte imprescindible del programa ERAS es el seguimiento cercano de estos enfermos por parte del equipo multidisciplinar, lo que hará que no aumenten las visitas a urgencias o los reingresos innecesarios. De hecho, son varios los centros en los que, con muy buen resultado, existen programas de atención telemática para pacientes con el fin de orientar su atención antes de que acudan al hospital.<sup>153, 154</sup>

En general, tras revisar las diferentes guías oficiales, se puede afirmar que no hay un esquema de seguimiento aceptado y concreto, si bien se hace hincapié en la necesidad de una información adecuada antes del alta, en el aporte de un mecanismo de contacto directo con el equipo de trabajo, bien sea telefónico o telemático, así como una revisión en los primeros 7-10 días con la enfermera especializada.

A continuación, se presenta una tabla resumen con las actuaciones más importantes que conforman los protocolos ERAS y su grado de evidencia y recomendación (Tabla 1).

Tabla 1. Actuaciones incluidas en los protocolos ERAS y grado de evidencia.

Ítem	Recomendación	Nivel de Evidencia	Grado de recomendación
Información preoperatoria, educación y consejo	Los pacientes deben recibir de manera detallada información del proceso	Bajo	Fuerte
Optimización preoperatoria	Se deben optimizar las patologías médicas, especialmente anemia y desnutrición. Debe suspender alcohol y tabaco al menos 4 semanas antes	Optimización: moderado	Optimización: fuerte
		Tabaco: moderado	Tabaco: fuerte
		Alcohol: alto	Alcohol: fuerte
Preparación mecánica del intestino	Colon no de rutina Recto dudas en función de cirugía	Colon: alto Recto: bajo	Fuerte Débil
Ayuno preoperatorio y sobrecarga de hidratos de carbono	Suspender líquidos 2 h antes y sólidos 6 h antes.	Moderado	Fuerte
	Sobrecarga oral de hidratos de carbono.	Moderado	Fuerte
Medicación preanestésica	No medicación sedante	Alto	Fuerte
Profilaxis antitrombótica	Medias elásticas de compresión, neumáticas y uso de HBPM que se debe prolongar 28 días después de la intervención	Alto	Fuerte
Protocolo anestésico estándar	Despertar rápido Mecanismos para disminuir respuesta inflamatoria	Bajo Moderado	Fuerte
	Laparotomía: CET Laparoscopia: PCA	Alto Moderado	
Prevención de náuseas y vómitos	En todos los pacientes según escala Apfel	Pacientes alto riesgo: alto Resto pacientes: bajo	Fuerte
Sonda nasogástrica	No usar de rutina	Alto	Fuerte
Prevención hipotermia intraoperatoria	Usar sistemas de calor para mantener por encima de 36°C	Alto	Fuerte
Fluidoterapia perioperatoria	Guiada para mantener adecuado GC	Moderado	Fuerte
Drenajes intrabdominales	Deben evitarse de rutina	Colon: Alto Recto: Bajo	Fuerte Débil
Sonda vesical	Retirar de manera precoz independientemente de presencia de CET	Bajo	Débil
Analgesia postoperatoria	Cirugía abierta CET Laparoscopia CET no recomendado	Alto Moderado	Fuerte Fuerte
	Bloqueos	Bajo	Débil
Ingesta precoz	Desde las 4 h de la cirugía	Alto	Fuerte
Movilización precoz	Debe iniciarse el 1ºDPO	Alto	Fuerte

Fuente: propia.

## **II. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.**



Existen dos factores demográficos clave en nuestro entorno que describen la incidencia del CCR: el envejecimiento exponencial de la población y la aparición de este tipo de cáncer a una edad media avanzada. Según datos oficiales de la Comunidad de Madrid, el 25,5% de la población residente en la actualidad es mayor de 65 años, siendo la esperanza de vida de +21,9 años a dicha edad. Además, los tumores colorrectales constituyen la segunda causa de muerte por cáncer, constituyendo el 14% del total, sólo superado por el cáncer de pulmón y vías respiratorias.

Los datos demuestran que nos encontramos en un entorno de población de edad avanzada, diana preferencial del CCR, y con una longevidad que sigue en aumento. En línea con esta tendencia, la literatura constata que la población de mayor edad tiene unos niveles más altos de comorbilidad, fragilidad y requerimientos sociales. En concreto, cuando hablamos de procedimientos quirúrgicos, se demuestra que la edad avanzada implica por sí misma un riesgo aumentado de desarrollar complicaciones.<sup>155-</sup>

157

Los beneficios de la implementación de un programa ERAS en cirugía colorrectal electiva han quedado ampliamente demostrados en la última década. Sin embargo, se desconoce en la actualidad la eficacia y los resultados de la aplicación de programas ERAS en pacientes ancianos, que supondrán el grupo de pacientes con CCR más numeroso y con una mayor fragilidad asociada. De igual forma, resulta interesante identificar cuáles son las barreras de implementación de los protocolos de rehabilitación multimodal en este tipo de pacientes. De manera racional estimamos que, en estos enfermos de mayor edad, sería mucho más efectiva la reducción del estrés quirúrgico y el desarrollo de un curso perioperatorio que optimizara al máximo su recuperación.

El presente estudio tiene como objetivo investigar el papel de los programas de rehabilitación multimodal de cirugía colorrectal en el tratamiento perioperatorio de los pacientes de edad más avanzada. Para ello, se selecciona un grupo de pacientes mayores de 70 años intervenidos e incluidos en el protocolo ERAS por parte de una Unidad de

Cirugía Colorrectal de un hospital de tercer nivel de complejidad de la Comunidad Autónoma de Madrid. El Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz (HUFJD), correspondiente al Área 11 de Asistencia Sanitaria de la Comunidad de Madrid, es centro de referencia para 427.919 habitantes, con un número anual de pacientes diagnosticados de cáncer colorrectal superior a los 350 y con una edad media al diagnóstico de 67,7 años.

Los resultados del trabajo buscan identificar posibles problemas en la implementación de los protocolos ERAS derivados de la mayor fragilidad de los pacientes ancianos, así como identificar posibles puntos de adaptación y mejora. También se estudiarán los beneficios que aporta a nivel de morbilidad, estancia hospitalaria, calidad de vida y ahorro de costes, así como la seguridad de su aplicación. Todo ello, con el objetivo principal de mejorar el curso perioperatorio de los pacientes de mayor edad y establecer criterios de tratamiento que puedan ser aplicados en otras Unidades y Servicios.

### **III. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS.**

## 1. HIPÓTESIS.

La aplicación de un protocolo ERAS en pacientes ancianos sometidos a cirugía electiva por cáncer colorrectal debe ser factible y reproducible, pudiendo contribuir a obtener los mismos beneficios demostrados en pacientes jóvenes en cuanto a disminución de complicaciones y estancia hospitalaria.

## 2. OBJETIVOS.

### A. PRIMARIOS.

- Implantar un programa ERAS de cirugía colorrectal en la Unidad de Cirugía Colorrectal del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, seleccionando para el estudio a aquellos pacientes de 70 o más años.
- Comprobar el grado de implementación de los protocolos ERAS en los pacientes del estudio mediante análisis del porcentaje de cumplimiento o *compliance* de cada intervención y del cumplimiento global del programa para cada paciente.
- Evaluar la tasa de complicaciones de los pacientes mayores de 70 años a los que se aplica el programa ERAS en comparación con un grupo retrospectivo de pacientes mayores de 70 años tratados de manera convencional.
- Valorar la estancia hospitalaria de los pacientes mayores de 70 años a los que se aplica el programa ERAS en comparación con los pacientes mayores de 70 años tratados de manera convencional.

### B. SECUNDARIOS.

- Identificación de posibles barreras de implementación del programa ERAS en el paciente anciano y sus posibles áreas de mejora.
- Valorar los posibles cambios en el cumplimiento del protocolo a lo largo del tiempo, sus consecuencias y forma de mejorarlos.

## **IV. MATERIAL Y MÉTODOS.**

## 1. DISEÑO Y POBLACIÓN DEL ESTUDIO.

Se realiza un estudio de cohortes prospectivo en el que se analizan los resultados de la implementación de un programa ERAS en cirugía colorrectal electiva para pacientes mayores de 70 años (Grupo Casos ERAS $\geq$ 70). En una segunda parte del estudio, se realiza un análisis comparativo entre el grupo de enfermos ERAS $\geq$ 70 Vs. un grupo control de pacientes de menos de 70 años (Grupo Controles ERAS $<$ 70) tratados bajo el mismo protocolo. En una tercera parte, se realiza un análisis comparativo entre el Grupo Casos ERAS $\geq$ 70 y un grupo histórico de pacientes  $\geq$ 70 años tratados de manera convencional (Grupo Controles No ERAS $\geq$ 70). Todos los pacientes fueron intervenidos por la Unidad de Cirugía Colorrectal del Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo del HUFJD.

### 1.1. Selección de la muestra de intervención (PACIENTES).

Se incluyeron todos los pacientes intervenidos de CCR de forma electiva entre febrero de 2013 y febrero de 2017. Todos los pacientes fueron tratados con el mismo protocolo ERAS e incluidos de manera consecutiva y no seleccionada en una base de datos prospectiva. Para el análisis del estudio se segmenta la base de datos en función de la edad de los pacientes en dos grupos: pacientes  $\geq$ 70 años de edad (Grupo Casos ERAS) Vs. pacientes  $<$  70 años (Grupo Controles ERAS). Finalmente se recogieron datos de manera retrospectiva de pacientes  $\geq$ 70 años sometidos a CCR por la misma Unidad y antes de la aplicación del programa ERAS, desde enero de 2010 hasta enero de 2013 (Grupo Controles No ERAS).

Todos los pacientes fueron valorados preoperatoriamente mediante colonoscopia, analítica con marcadores tumorales y pruebas de imagen complementarias (TAC, RMN y/o PET-TAC). La decisión de tratamiento quirúrgico fue tomada de manera multidisciplinar en el Comité de Tumores Digestivos del HUFJD.

### 1.1.1. Criterios de inclusión.

#### 1.1.1.1. Grupo de estudio (Grupo Casos ERAS $\geq$ 70).

- a) Pacientes de 70 o más años.
- b) Pacientes intervenidos de CCR de manera electiva y tratados según lo dispuesto en el programa ERAS.
- c) Cirugía abierta, laparoscópica.
- d) Pacientes ASA I, II y III.
- e) Haber firmado el consentimiento informado sobre la aplicación del programa ERAS.

#### 1.1.1.2. Grupo de control (Grupo Casos ERAS $<$ 70).

- a) Pacientes entre 18 y 69 años.
- b) Pacientes intervenidos de CCR de manera electiva y tratados según lo dispuesto en el programa ERAS.
- c) Cirugía abierta y laparoscópica.
- d) Pacientes ASA I, II y III.
- e) Haber firmado el consentimiento informado sobre la aplicación del programa ERAS.

#### 1.1.1.3. Grupo de control histórico (Grupo Casos No ERAS $\geq$ 70).

- a) Pacientes de 70 o más años.
- b) Pacientes intervenidos de cirugía CCR de manera electiva y tratados de manera tradicional.
- c) Cirugía abierta y laparoscópica.
- d) Pacientes ASA I, II y III.



### 1.1.2. Criterios de exclusión.

- a) No aceptar la participación en el estudio.
- b) Pacientes ASA IV y V.
- c) Cirugía simultánea con resección parcial/total de otros órganos o lesiones secundarias.
- d) Cirugía que incluya quimioterapia hipertérmica intrabdominal (HIPEC).
- e) Cirugía urgente.
- f) Cirugía paliativa.

## 2. PROTOCOLOS ERAS DE CIRUGÍA COLORRECTAL EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ.

### 2.1. Elaboración de los protocolos.

La elaboración de los protocolos ERAS surge de la necesidad de optimizar la evolución de los pacientes tras una intervención quirúrgica y con el objetivo de mejorar su calidad de vida y los resultados asociados al proceso. Esta mejora en el cuidado de los enfermos fue encabezada por la Unidad de Cirugía Colorrectal y se puso en marcha mediante una serie de actuaciones consecutivas, ya descritas en el algoritmo temporal de Kehlet, para la elaboración de protocolos ERAS<sup>54</sup> y que se detalla a continuación (Figura 7).

**Figura 7. Algoritmo temporal para la creación de protocolos ERAS.**



Fuente: versión traducida de *Kehlet y cols.*<sup>54</sup>

- Revisión actualizada de la literatura: se realizó una búsqueda en la literatura médica basada en la aplicación de los protocolos ERAS en cirugía colorrectal, así como de cada una de las actuaciones del programa por separado. Se utilizaron como herramientas de búsqueda bibliográfica la biblioteca Cochrane, MEDLINE/Pubmed y OVID. Se utilizaron las siguientes palabras clave: *fast-track, ERAS, colorectal cancer, multimodal, colorectal ERAS, colorectal cancer surgery, perioperative care, elderly*. Además, se revisaron las guías existentes en ese momento de la ERAS Society y el GERM.
- Organización de los miembros del equipo: se nombraron representantes del equipo quirúrgico encargados de supervisar la aplicación del protocolo.
- Organización de reuniones y entrenamiento, diseño de protocolos y vías clínicas: el grupo de trabajo se reunió y estableció las actuaciones fundamentales del protocolo, se evaluaron recursos personales y materiales, y se consultó a los servicios centrales la disponibilidad de fármacos y tratamientos concretos. Con toda esta información, se estableció un programa ERAS adaptado a nuestro Centro y se diseñaron las vías clínicas (Anexos 1 y 2) y la línea temporal de aplicación. Posteriormente se presentaron a los diferentes Servicios en sesiones clínicas hasta que fueron integradas como manejo habitual del paciente.
- Inicio del programa para un procedimiento específico: la aplicación del protocolo a los pacientes se inicia en febrero de 2013 y se realiza de manera consecutiva con todos los pacientes que cumplen los criterios previamente establecidos.
- Evaluación, educación y optimización del paciente: en la consulta preoperatoria se realiza una evaluación inicial del paciente, se estudian sus comorbilidades, se le anima a abandonar hábitos tóxicos y se promueve el ejercicio aeróbico leve. Con esta información se contacta, si es necesario, con los diferentes servicios que ayudarán en la optimización del paciente. Además, se explica detalladamente en qué consiste un programa ERAS y sus beneficios, y se concientiza y motiva al

paciente para hacerlo copartícipe de su recuperación. Todo ello se refuerza con información escrita que entregaremos en dicha consulta.

- Reducción del estrés quirúrgico, tratamiento eficaz del dolor, nutrición, fisioterapia y cuidados adecuados: estas actuaciones se realizaron según lo descrito en la introducción respecto a la metodología ERAS.
- Alta con instrucciones específicas: una vez que el paciente cumple criterios de alta y se decide la misma, se le explican y detallan los cuidados necesarios en el domicilio, así como posibles signos de alarma ante una eventual complicación. Se le adjuntan un informe médico y de enfermería explicativos.
- Seguimiento del paciente: se realiza en consultas externas con una primera visita a la sala de curas que se realiza la primera semana después del alta, llevando a cabo una valoración clínica y control de las heridas quirúrgicas. Posteriormente las revisiones quedan establecidas según los protocolos de seguimiento de la patología tratada.
- Introducción del programa ERAS en otro tipo de procedimientos: tras unos primeros controles de resultados del programa ERAS aplicado a la cirugía de cáncer colorrectal, otras unidades del Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo pusieron en marcha protocolos destinados a su aplicación en intervenciones tales como cirugía hepática o pancreática.

## 2.2. Acciones preoperatorias. Vía Clínica HUFJD.

El primer contacto con el paciente se realiza en consultas externas, donde se evalúa su diagnóstico, situación clínica, comorbilidades y se revisan las pruebas complementarias. Se explican los diferentes aspectos de su enfermedad (Anexos 3 y 4),

del programa ERAS (Anexos 5 y 6) y se procede a realizar la del consentimiento informado (Anexo 7), entregando además la información explicativa escrita.

Se pone en marcha la optimización prequirúrgica haciendo hincapié en los posibles déficits que pudiera presentar el paciente y se solicitan, si es necesario, las interconsultas correspondientes a otros servicios. En este sentido, todos los pacientes que presentaron valores de Hb menores de 10 mg/dL son remitidos al Programa de Ahorro de Sangre, mientras que los pacientes con valores de Albúmina inferiores a la normalidad, son remitidos al Servicio de Endocrinología.

El paciente ingresa el día previo a la intervención en todos los casos de rectosigmoidectomía y cirugía de recto para realizar preparación intestinal con solución Bohm. Los pacientes a los que se realiza cirugía de colon o cirugía sin anastomosis ingresan el día previo, en caso de intervenir en turno de mañana, y a las 08:00 h de la mañana del mismo día en caso de cirugía en turno de tarde. Se administran exclusivamente dos enemas de limpieza en la hemicolectomía derecha, y Puntuallex y dos enemas en hemicolectomía izquierda y colectomía subtotal. Veinticuatro horas antes de la hora prevista de cirugía se administra una dosis de Enoxaparina Sódica profiláctica.

Todos los pacientes toman una dieta baja en residuos el día previo a la intervención y toleran hasta seis horas antes de la cirugía. Seis horas antes del inicio de la inducción anestésica los pacientes ingieren 400 ml de Aquarius® y 350 ml dos horas antes. Además, los pacientes son rasurados y aseados en planta, se les canaliza una vía periférica y se les colocan medias elásticas de compresión.

En la sala de preanestesia se realiza el *check-list* quirúrgico por parte de enfermería, cirugía y anestesiología, y se administra, salvo contraindicación, profilaxis antibiótica intravenosa con Cefazolina 2 g más Metronidazol 5 mg/ml. Ya en quirófano, el anestesista coloca a los pacientes en los que se realiza cirugía abierta, cirugía rectal compleja y amputación abdominoperineal un catéter epidural a nivel T10-T12. La

inducción anestésica se realiza con Propofol en bolo y la hipnosis se mantiene con Sevoflurano enriquecido en oxígeno. La relajación muscular se establece con la administración de Rocuronio y la analgesia con Fentanilo. Una vez intubado el paciente, se canaliza una segunda vía periférica en el brazo contralateral o bien una vía central en caso de enfermos cardiopatas o en los que se estime un riesgo hemorrágico alto. Se realiza sondaje vesical en todos los pacientes y posteriormente se colocan medias neumáticas de compresión y manta térmica, realizándose un control estricto de la temperatura.

### **2.3. Acciones intraoperatorias. Vía Clínica HUFJD.**

Todos los pacientes son intervenidos por un mismo grupo de cirujanos colorrectales y residentes del Servicio de Cirugía General. El abordaje quirúrgico se deja a criterio del cirujano, si bien se considera que, siempre que sea posible, hay que utilizar la vía laparoscópica. Las anastomosis se realizan de manera manual o mecánica también según criterio del cirujano y en caso de estoma de protección se considera de elección la ileostomía lateral. En todos los casos de anastomosis a nivel pélvico se realiza un chequeo de la misma con insuflación de aire. La colocación de drenajes se realiza igualmente según criterio del cirujano.

Cuando está finalizando la intervención y antes de iniciar el despertar, el anestesiólogo administra un vial de Ondansetrón y 30 mg de Dexametasona para prevenir la aparición de náuseas y vómitos.

### **2.4. Acciones postoperatorias. Vía Clínica HUFJD.**

Después de la intervención, el paciente es trasladado a la sala de reanimación para ser monitorizado y vigilado por anestesiólogos y enfermería especializada. El alta a planta desde la sala de reanimación se deja a criterio del Servicio de Anestesiología.

La ingesta hídrica y la movilización se inician a las seis horas de la intervención.

Durante los días sucesivos el cirujano responsable y su equipo de trabajo valoran al paciente a primera hora de la mañana, revisan constantes vitales y resultados analíticos, además de realizar entrevista y exploración física del paciente. Al final del turno de mañana se vuelve a realizar una valoración estrictamente clínica.

El primer día postoperatorio (1ºDPO) se inicia, salvo contraindicación, la ingesta libre de líquidos y se suspende la sueroterapia tras comprobar que la tolerancia es adecuada. Se sienta al paciente en el sillón y se le incentiva a caminar a lo largo de la habitación, unas dos o tres veces al día. Además, se retira la sonda vesical independientemente de la presencia o no de catéter epidural y se inicia la administración de heparina profiláctica.

El 2ºDPO se progresa la tolerancia según el estado del paciente, se estimula un aumento en la movilización y se retiran las medias de compresión elástica. En caso de existir, se retira el catéter epidural y se mantiene una analgesia intravenosa con combinación de Paracetamol y AINES, aplicando rescates de Tramadol en caso de mal control del dolor.

El 3ºDPO se incita al paciente a mantener una actividad normal y se sigue progresando en la tolerancia. La analgesia intravenosa se suspende en caso de buen control del dolor y se cambia a vía oral con el mismo esquema farmacológico.

El 4º y 5º DPO el paciente es dado de alta si cumple los criterios correspondientes. Se le entrega un informe médico y otro de enfermería con las recomendaciones y pautas a seguir, los tratamientos prescritos y las revisiones pertinentes (Anexos 8 y 9).

## 2.5. Criterios de cumplimiento del protocolo.

Durante el ingreso se completa la base de datos de pacientes y se recoge el grado de cumplimiento de cada actuación estipulada en el protocolo ERAS, de tal manera que se puedan establecer valoraciones individuales y generales de cada acción. Las principales variables estipuladas para valorar cumplimiento se denominaron *compliance* y fueron:

- Preparación intestinal: según la estipulada exactamente en el protocolo.
- Tolerancia precoz: Inicio a las 6 h de la cirugía.
- Suspensión de sueroterapia: tras el inicio de la ingesta oral durante el 1ºDPO.
- Movilización: sentarse en el sillón y deambular el 1ºDPO.
- Retirada de sonda vesical: el 1ºDPO independientemente de la presencia de catéter epidural.
- Porcentaje de cumplimiento: en función del número las 5 variables previas que se hayan cumplido.
- Cumplimiento global (*Global Compliance*): se expresa en porcentaje de acciones del protocolo ERAS que se han cumplido por cada paciente, siendo el 100% en aquellos en los que se consigue un cumplimiento del protocolo en todas sus intervenciones.

## 2.6. Criterios de Alta.

Si el paciente cumple criterios de alta, ésta se considera como objetivo en el protocolo para el cuarto día en cirugía de colon y quinto día en cirugía de recto (tiempo ERAS). Dado el gran número de paciente intervenidos en turno de tarde, se incorpora el concepto ERAS+1 para los enfermos operados en dicho horario, considerando que han cumplido la línea temporal del programa.



Se establecen como criterios de Alta la valoración favorable del equipo quirúrgico, la normalidad analítica, la ausencia de fiebre, la tolerancia, movilización y control del dolor adecuados, así como el tránsito para gases. La realización de la primera deposición postquirúrgica no se consideró un requisito indispensable para el alta.

### **3. VARIABLES DEL ESTUDIO.**

#### **3.1. Características generales y datos demográficos.**

- Edad.
- Sexo.
- Presencia de Diabetes Mellitus.
- Tratamiento anticoagulante.

#### **3.2. Variables preoperatorias.**

- Hemoglobina.
- Albúmina.
- POSSUM 1-morbilidad.
- POSSUM 2-mortalidad.
- Tratamiento oncológico previo con quimioterapia, radioterapia o ambas.
- Cumplimiento de preparación intestinal.

#### **3.3. Variables intraoperatorias.**

- Catéter epidural.
- Vía central.
- Técnica quirúrgica: se diferencia en hemicolectomía derecha, hemicolectomía izquierda, sigmoidectomía, resección anterior de recto (RAR), técnica de Hartmann, amputación abdominoperineal (AAP) y colectomía subtotal.
- Técnica laparoscópica.
- Tipo de sutura: manual o mecánica.
- Presencia de estoma.
- Drenaje intrabdominal.

### 3.4. Variables postoperatorias.

- Cumplimiento de inicio de tolerancia.
- Cumplimiento de retirada de sueroterapia.
- Cumplimiento de retirada de sonda vesical.
- Cumplimiento de movilización.
- Día de deambulación libre.
- Número de variables denominadas cumplimiento conseguidas (de 0 a 5).
- *Global Compliance*.

### 3.5. Variables de Morbimortalidad.

- Retención aguda de orina (RAO).
- Íleo paralítico.
- Dehiscencia de sutura.
- Exitus.
- Clasificación de complicaciones según escala de Dindo-Clavien (Tabla 2).
- Complicaciones menores (Dindo-Clavien I-II).
- Complicaciones mayores (Dindo-Clavien III-IV).

### 3.6. Variables de estancia hospitalaria y reingresos.

- Día de Alta.
- Cumplimiento de estancia según protocolo ERAS, denominado tiempo ERAS (4º día colon, 5º día recto).
- Cumplimiento retrasado en un día (ERAS + 1).
- Reingreso (30 primeros días postoperatorios).
- Estancia total según la suma de días de ingreso y reingreso.

Tabla 2. Clasificación de complicaciones según Dindo-Clavien.

Grado	Definición
<b>I</b>	Cualquier desviación de un curso postoperatorio normal sin la necesidad de tratamiento farmacológico, quirúrgico, endoscópico o intervenciones radiológicas. Sí se permiten tratamientos como antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrolitos y fisioterapia. Este grado también incluye infecciones de herida abierta en la cama del paciente.
<b>II</b>	Requerimiento de tratamiento farmacológico con fármacos distintos de los permitidos para complicaciones de grado I. También se incluyen transfusiones de sangre y nutrición parenteral total.
<b>III</b>	Requerimiento de intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica. <b>Grado IIIa:</b> procedimiento sin anestesia general <b>Grado IIIb:</b> procedimiento bajo anestesia general
<b>IV</b>	Complicaciones de riesgo vital que requieren tratamiento por parte de la unidad de cuidados intensivos. <b>Grado IVa:</b> disfunción de un órgano. <b>Grado IVb:</b> disfunción multiorgánica.
<b>V</b>	Muerte del paciente.

Fuente: versión traducida *Dindo y cols.*<sup>7</sup>

## 4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Los datos fueron introducidos en una base de datos y posteriormente se ha utilizado para el análisis estadístico el programa SPSS® versión 22 software (SPSS, Inc., Chicago, IL).

### 4.1. Estadística descriptiva.

Las variables cuantitativas que seguían una distribución normal fueron definidas por media y desviación estándar (DE), mientras que para aquellas con distribución no gaussiana se utilizaron mediana y rango intercuartílico (RIQ). Las variables cualitativas fueron definidas por el número de casos y el porcentaje.

### 4.2. Estadística analítica.

La comparación de medias se realizó mediante el método *t-Student* y ANOVA, mientras que para variables con distribución no paramétrica se han utilizado los test de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis.

El análisis de dos variables cuantitativas normales se realizó con el método de comparación de Pearson, aplicando el cociente de correlación de Spearman para variables que no siguieran una distribución normal.

La comparación de variables cualitativas entre grupos se ha realizado mediante el test de  $X^2$ . Cuando el valor esperado fue menor de 5 en alguna de las casillas de la tabla de contingencia, se utilizó el test exacto de Fischer.

Se consideraron como significativos valores de  $p < 0,05$ .

## 5. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES.

Este trabajo respeta todas las normas éticas y legales aplicables a este tipo de estudios y sigue las normas de buena práctica clínica en Investigación Biomédica según la ley 14/2007, de 3 de julio, publicada en el BOE (Boletín Oficial del Estado).

### 5.1. Consentimiento informado.

Todos los pacientes recibieron la información pertinente sobre el procedimiento quirúrgico, así como los posibles riesgos y opciones. Así mismo fueron informados sobre la aplicación del programa ERAS y se resolvieron todas las dudas y preguntas. Se obtuvieron dos consentimientos informados, uno para el acto quirúrgico y otro sobre la aplicación del programa ERAS, ambos firmados por el paciente, al cual se entregan senda copias (Anexo 7).

### 5.2. Confidencialidad.

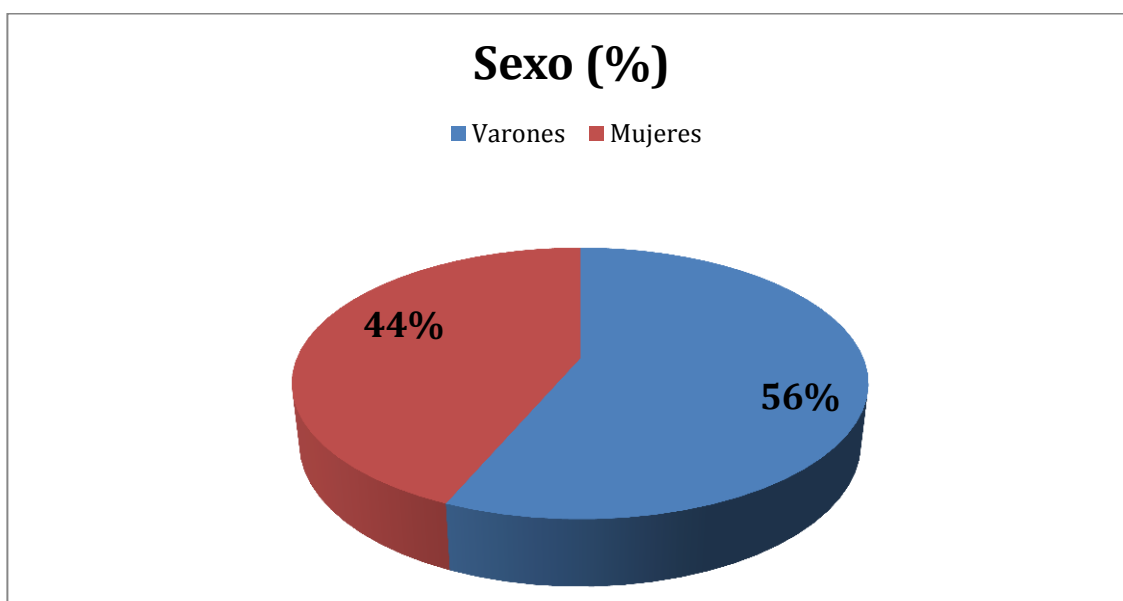
Los datos obtenidos en esta investigación se mantendrán de manera confidencial asegurando el cumplimiento de los principios establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, publicada en el BOE. En las publicaciones y comunicaciones realizadas antes de esta fecha, se aplicó la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/1999, de 13 de diciembre.

## **V. RESULTADOS.**

## 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL TOTAL DE LA POBLACIÓN A ESTUDIO.

El tamaño muestral del estudio fue de 583 pacientes. La distribución por sexos fue de 329 (56,4%) varones y 254 (43,6%) mujeres.

**Figura 8. Distribución de la población por sexos en la muestra.**



La mediana de edad fue de 75 (65-81) años, con un índice POSSUM de morbilidad de 36,8% (23,8-49,6), siendo el POSSUM de mortalidad de 6,8% (4,1-10,3), ambos calculados sólo para los pacientes de 70 o más años. Del total de pacientes, 102 (17,5%) recibieron tratamiento neoadyuvante. La hemoglobina preoperatoria fue de 12,9 (11,3-14,1) g/dL y los valores de albúmina de 4,1 (3,9-4,5) g/dL (Tabla 3).



Tabla 3. Características generales de la población (n = 583).

Variable	Mediana + RIQ
Edad (años)	75 (65-81)
POSSUM Morb (%)*	36,8 (23,8-49,6)
POSSUM Mort (%)*	6,8 (4,1-10,3)
Neoadyuvancia (%)	102 (17,5%)
Hb (g/dL)	12,9 (11,3-14,1)
Albúmina (g/dL)	4,1 (3,9-4,5)

\* POSSUM sólo pacientes de 70 o más años (n = 367).

La técnica quirúrgica más frecuentemente realizada fue la hemicolectomía derecha en 234 (40,1%) pacientes, seguida por la resección anterior de recto con 130 (22,3%) pacientes y la sigmoidectomía con 101 (17,3%). A continuación, se detallan los porcentajes de las diferentes intervenciones realizadas en la población del estudio (Figuras 9 y 10).

Figura 9. Número de casos de cada intervención (n = 583).

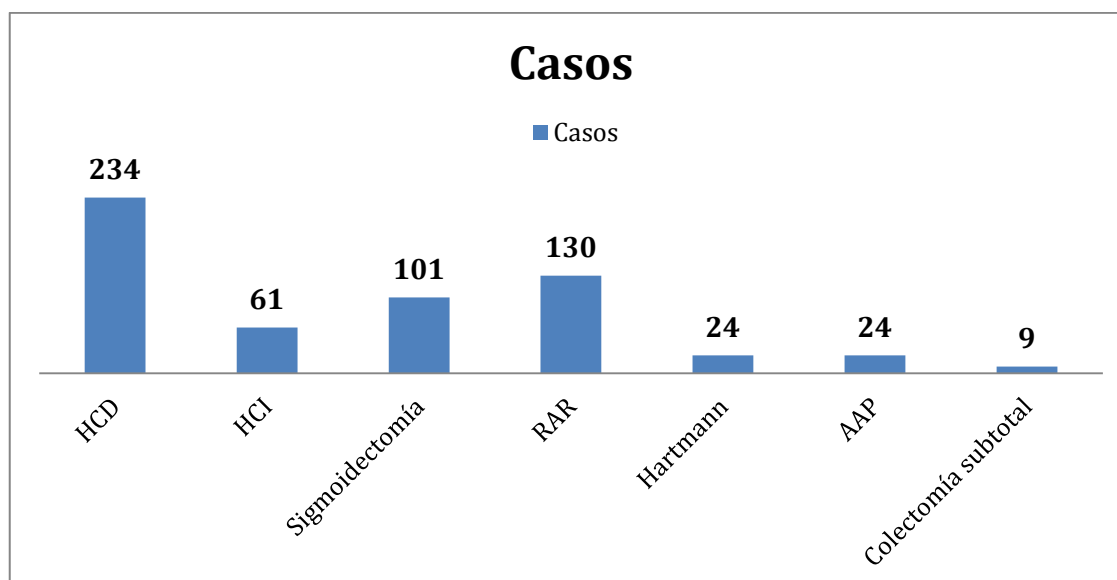
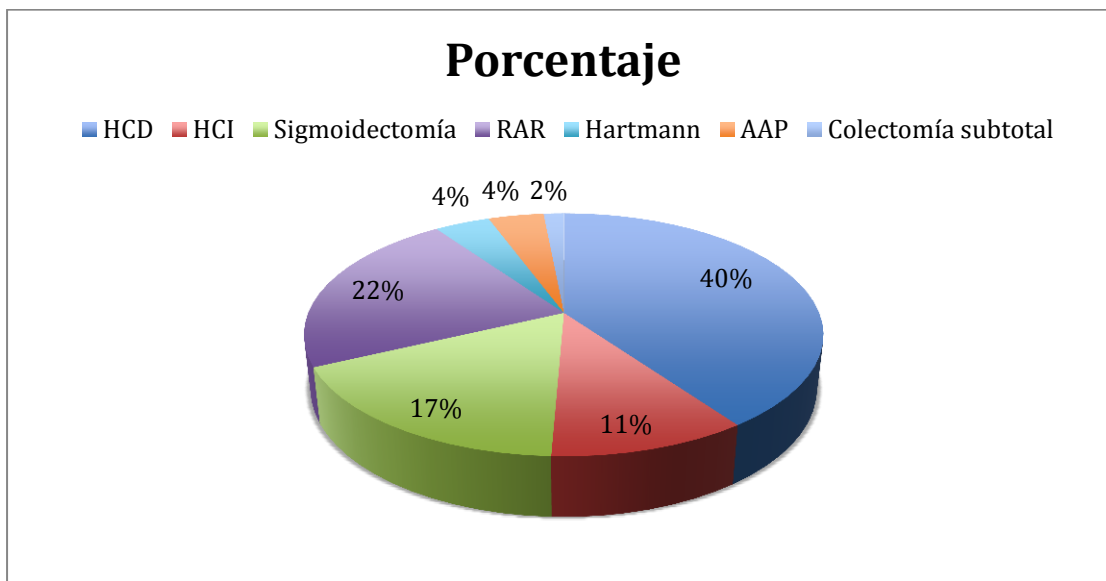


Figura 10. Porcentaje de casos de cada intervención en la muestra.



Del total de pacientes, 148 (25,4%) fueron portadores de estoma, siendo 48 terminales (AAP y Hartmann) y en 100 casos de protección. Por lo tanto, se realizó anastomosis en 535 (91,7%) casos, siendo la sutura mecánica el método de elección en 450 (84,1%) pacientes. El abordaje de elección fue laparoscópico en 311 (53,3%) cirugías, mientras que se colocó algún drenaje intraabdominal en el 75% de los pacientes. Por parte del equipo de anestesia se colocó catéter epidural en 283 (48,5%) pacientes y catéter venoso central en 212 (36,4%) casos (Tabla 4).

Tabla 4. Variables quirúrgicas de la muestra (n = 583).

Variable	n (%)
<b>Anastomosis no protegida</b>	435 (74,6%)
<b>Estoma</b>	148 (25,4%)
Lateral	100 (67,6%)
Terminal	48 (32,4%)
<b>Sutura</b>	535 (91,7%)
Mecánica	450 (84,1%)
Manual	85 (15,9%)
<b>Laparoscopia</b>	311 (53,3%)
<b>Drenaje</b>	437 (75%)
<b>CET</b>	283 (48,5%)
<b>VC</b>	212 (36,4%)

En relación a las complicaciones observadas se objetivó incidencia de RAO en 27 (4,6%) pacientes, así como aparición de íleo paralítico en 114 (19,6%) casos y una tasa de dehiscencia del 8,6% respecto al global, que alcanza el 9,3% si excluimos del análisis a pacientes con estoma terminal. Se reintervinieron 48 (8,2%) pacientes y se produjo exitus postoperatorio en 28 (4,8%) (Tabla 5).

**Tabla 5. Variables postoperatorias de la muestra (n = 583).**

Variable	n (%)
<b>RAO</b>	27 (4,6%)
<b>Íleo paralítico</b>	114 (19,6%)
<b>Dehiscencia</b>	50 (8,6%)
<b>Reintervenciones</b>	48 (8,2%)
<b>Reingresos</b>	34 (5,8%)
<b>Exitus</b>	28 (4,8%)
<b>Estancia hospitalaria*</b> (mediana + RIQ)	6 (4-9)

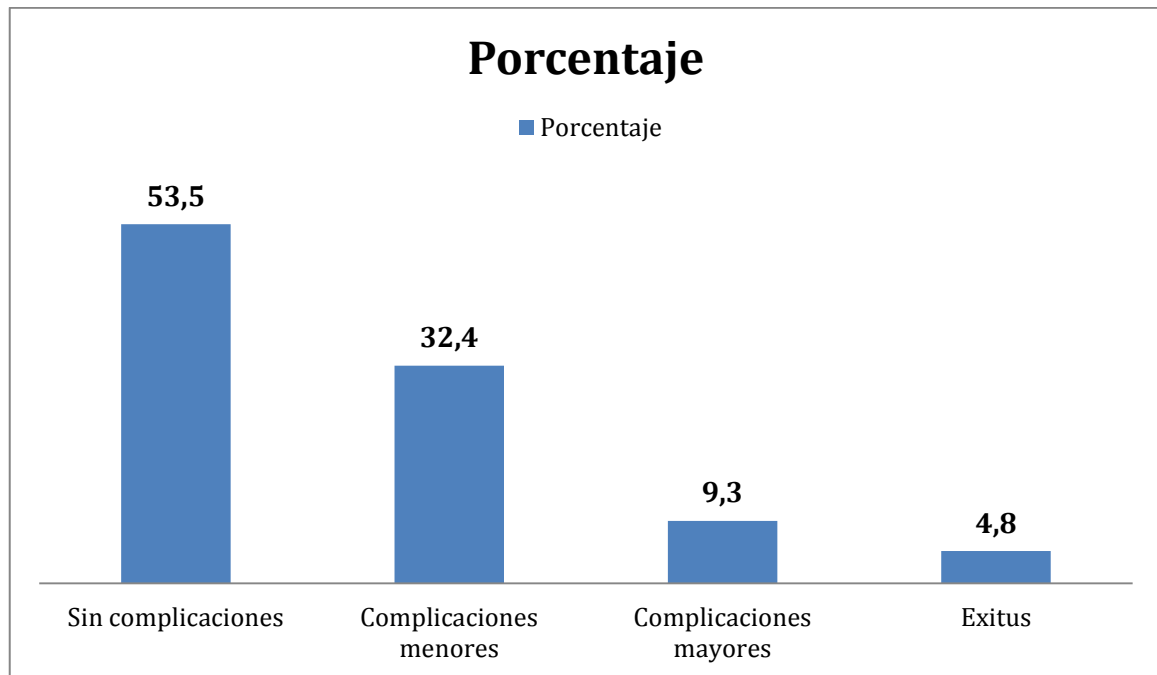
\* Medida en días.

Mediante el empleo de la escala de Dindo-Clavien<sup>7</sup> para complicaciones, se observa que en 312 (53,5%) pacientes no hubo ninguna complicación, mientras que cuando las hubo, en 189 (32,4%) casos fueron menores (Dindo-Clavien I-II) y mayores (Dindo-Clavien III-IV) en 54 (9,3%). Estos datos quedan expuestos en la Tabla 6 y la Figura 11.

**Tabla 6. Complicaciones según clasificación de Dindo-Clavien (n = 583).**

Dindo-Clavien	n (%)
<b>No</b>	312 (53,5)
<b>I</b>	74 (12,7)
<b>II</b>	115 (19,7)
<b>IIIa</b>	11 (1,9)
<b>IIIb</b>	32 (5,5)
<b>IVa</b>	8 (1,4)
<b>IVb</b>	3 (0,5)
<b>V</b>	28 (4,8)

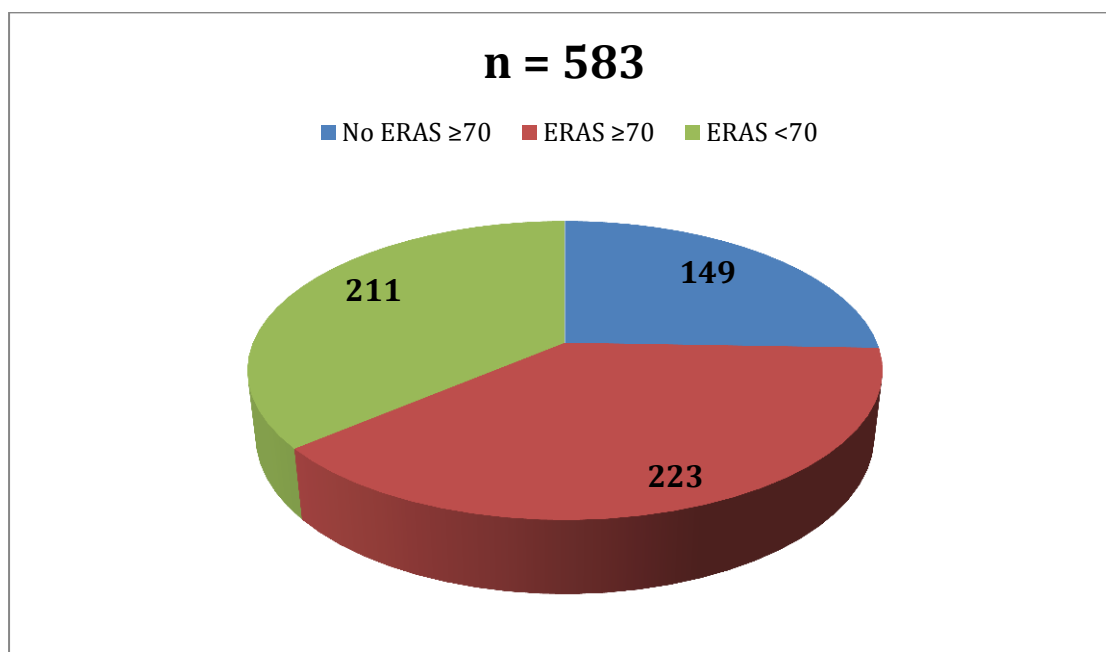
Figura 11. Porcentaje de complicaciones Dindo-Clavien agrupadas (n = 583).



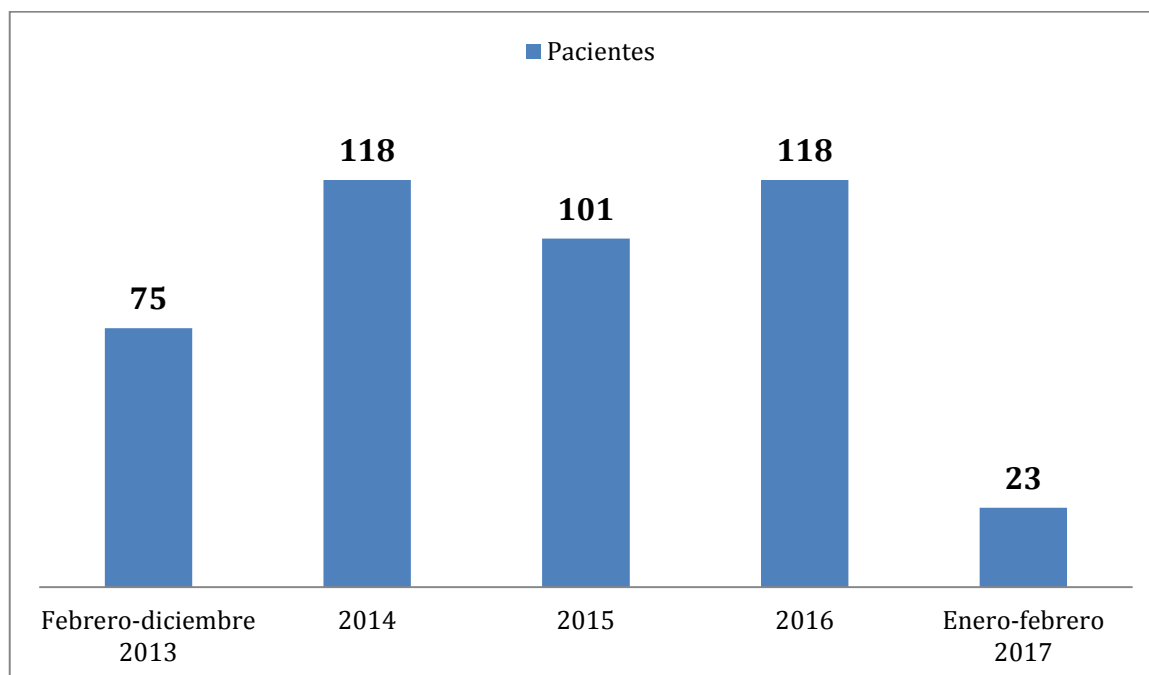
## 2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA POBLACIÓN ERAS.

El tamaño muestral del estudio es de 583 pacientes. De éstos, **434 (74,4%) fueron incluidos dentro del protocolo ERAS** (Figura 12) y se dividieron en pacientes  $\geq 70$  años ( $n = 223$ ) y  $< 70$  años ( $n = 211$ ).

Figura 12. Distribución de la población por grupos del estudio.

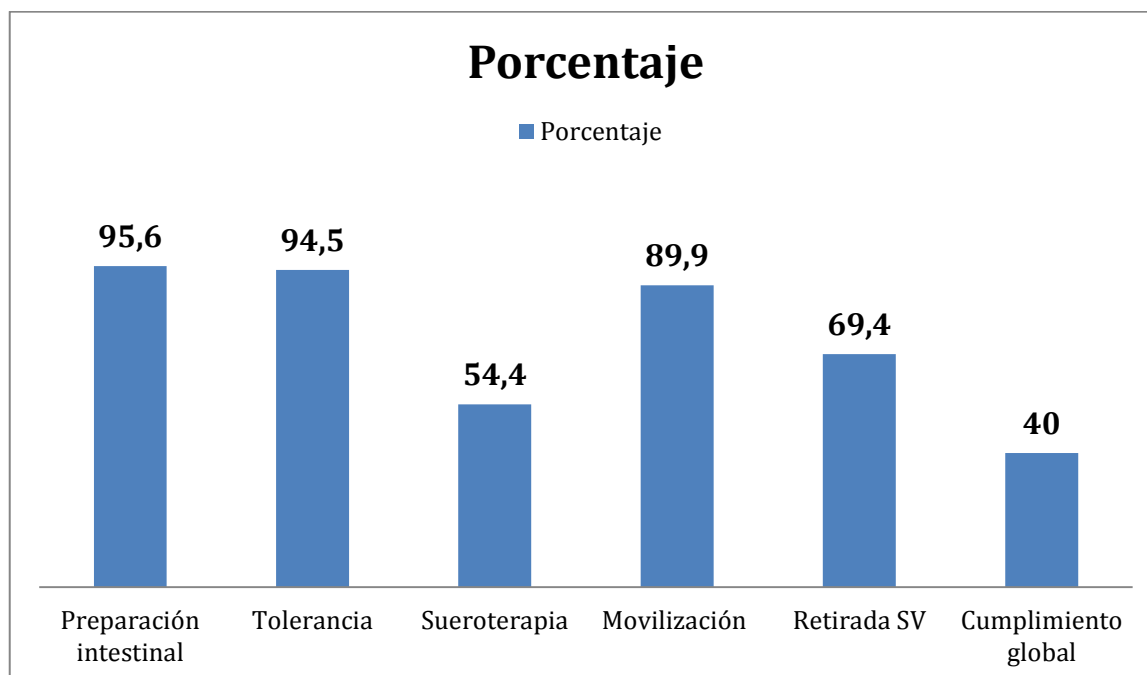


El periodo de reclutamiento de estos pacientes abarca desde febrero de 2013 hasta febrero de 2017, y su distribución por años aparece recogida en la Figura 12. El resto de pacientes intervenidos de CCR en este periodo fueron excluidos del estudio por no cumplir los criterios de inclusión o bien por no cumplir el requisito de intención de tratar bajo el programa ERAS. (Figura 13).

**Figura 13. Distribución por años de pacientes sometidos a protocolo ERAS (n = 434).**

A continuación se exponen los datos de cumplimiento del protocolo del total de los pacientes incluidos en el programa ERAS, se aprecia que las acciones con mayor tasa de éxito fueron la ausencia de preparación intestinal en 415 (95,6%) casos, así como la ingesta y movilización precoces en 410 (94,5%) y 390 (89,9%) pacientes respectivamente. La tasa de *Compliance* global fue del 40% (Figura 14).

Figura 14. Porcentaje de cumplimiento de las variables del protocolo ERAS.



Al evaluar de manera numérica cuántas variables ha cumplido cada paciente con independencia de cuál sea ésta. Se obtienen los siguientes datos respecto al cumplimiento del protocolo (Tabla 7):

Tabla 7. Grado de cumplimiento del protocolo ERAS en porcentaje (n = 434).

% Protocolo cumplido	n (%)
20%	7 (1,6)
40%	18 (4,1)
60%	93 (21,4)
80%	143 (32,9)
100%. <i>Compliance</i> global	173 (340)

En relación a las complicaciones según la clasificación de Dindo-Clavien observadas en los pacientes incluidos en el protocolo ERAS, se objetiva ausencia de las mismas en 247 (56,9%) pacientes, mientras que 37 (8,5%) tuvieron complicaciones graves y 10 (2,3%), fallecieron (Tabla 8). Como dato concreto, decir que la incidencia de RAO en los pacientes que cumplieron la *Compliance* de sonda vesical fue menor, pero no presentó diferencias significativas, respecto a los pacientes con sondaje más prolongado

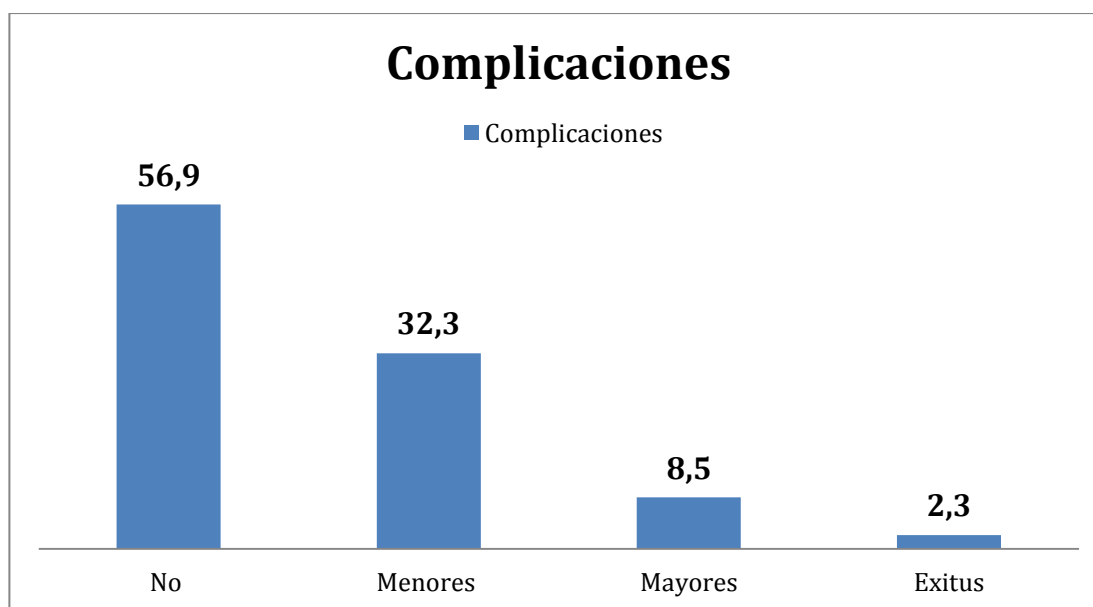
(4,7% Vs. 7,5%,  $p = 0,22$ ). En cambio, la colocación de catéter epidural si que conllevó una mayor presencia de retención aguda de orina y necesidad de sondaje (7,6% Vs. 3,2%,  $p = 0,04$ ).

**Tabla 8. Complicaciones Dindo-Clavien de pacientes ERAS (n = 434).**

Dindo-Clavien	n (%)
<b>0</b>	247 (56,9)
<b>I</b>	58 (13,4)
<b>II</b>	82 (18,9)
<b>IIIa</b>	8 (1,8)
<b>IIIb</b>	23 (5,3)
<b>IVa</b>	4 (0,9)
<b>IVb</b>	2 (0,5)
<b>V</b>	10 (2,3)

Por lo tanto, al agrupar las complicaciones por severidad, queda de manifiesto que el 89,2% (387) de los pacientes no presentaron complicaciones o fueron menores (Figura 15).

**Figura 15. Porcentaje de complicaciones Dindo-Clavien agrupadas en pacientes ERAS.**

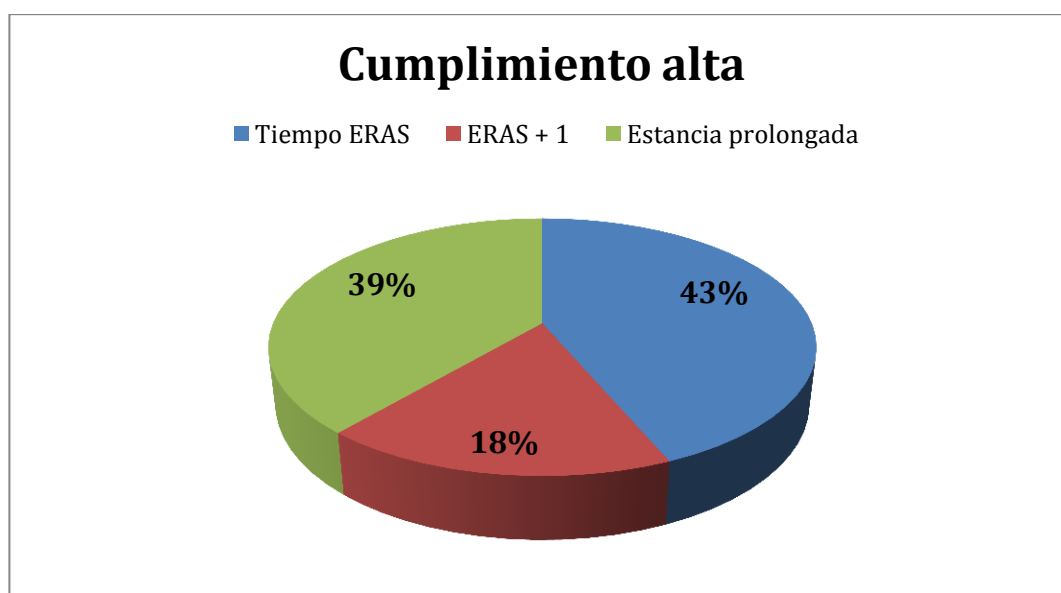


Respecto a la estancia hospitalaria, ya han quedado expuestos los resultados globales. No obstante, parte del cumplimiento del protocolo tenía como objetivo que el paciente fuese dado de alta el 4º DPO en caso de cirugía de colon y el 5º DPO en caso de

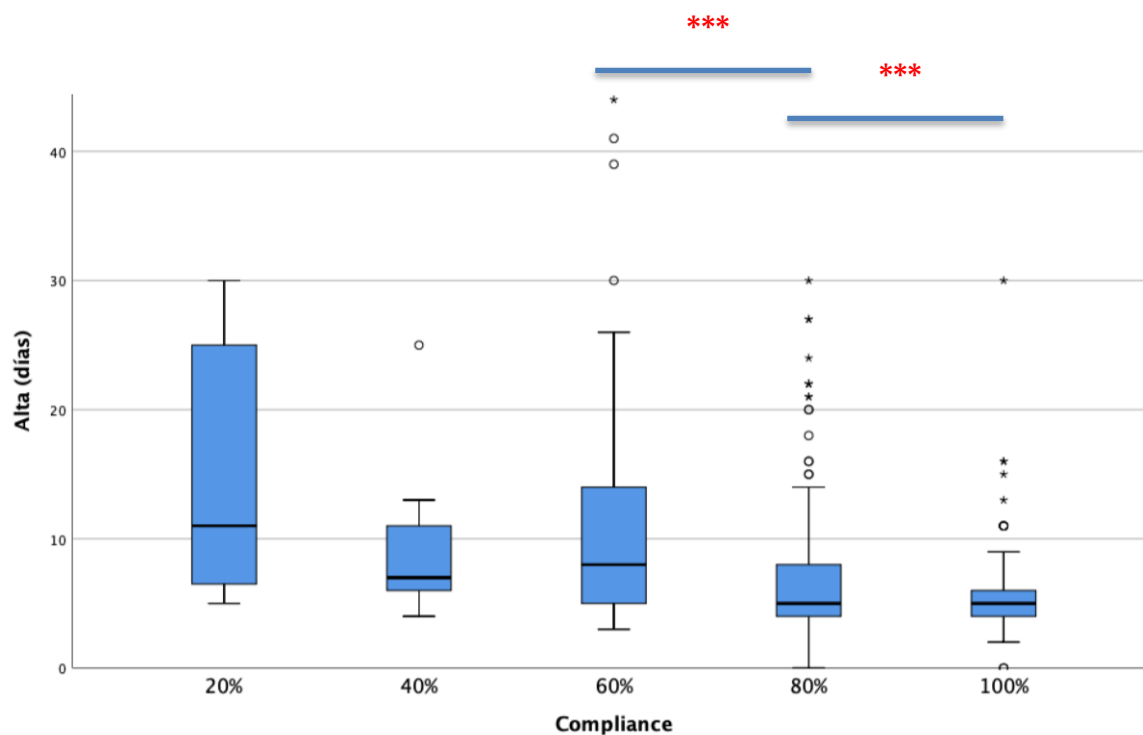


cirugía de recto (Tiempo ERAS). Se introdujo además el concepto Tiempo ERAS + 1 para los pacientes intervenidos en turno de tarde que, si bien cumplieron el protocolo, tenían unas horas de retraso para el inicio de algunas actuaciones del programa. De este modo, se cumplió la estancia prevista según el protocolo en 266 (61,3%) pacientes, siendo cumplido de manera estricta el tiempo ERAS en 189 (43,6%) casos. En 168 (38,7%) pacientes la estancia hospitalaria fue mayor de la esperada (Figura 16).

**Figura 16. Distribución del alta en los pacientes ERAS.**

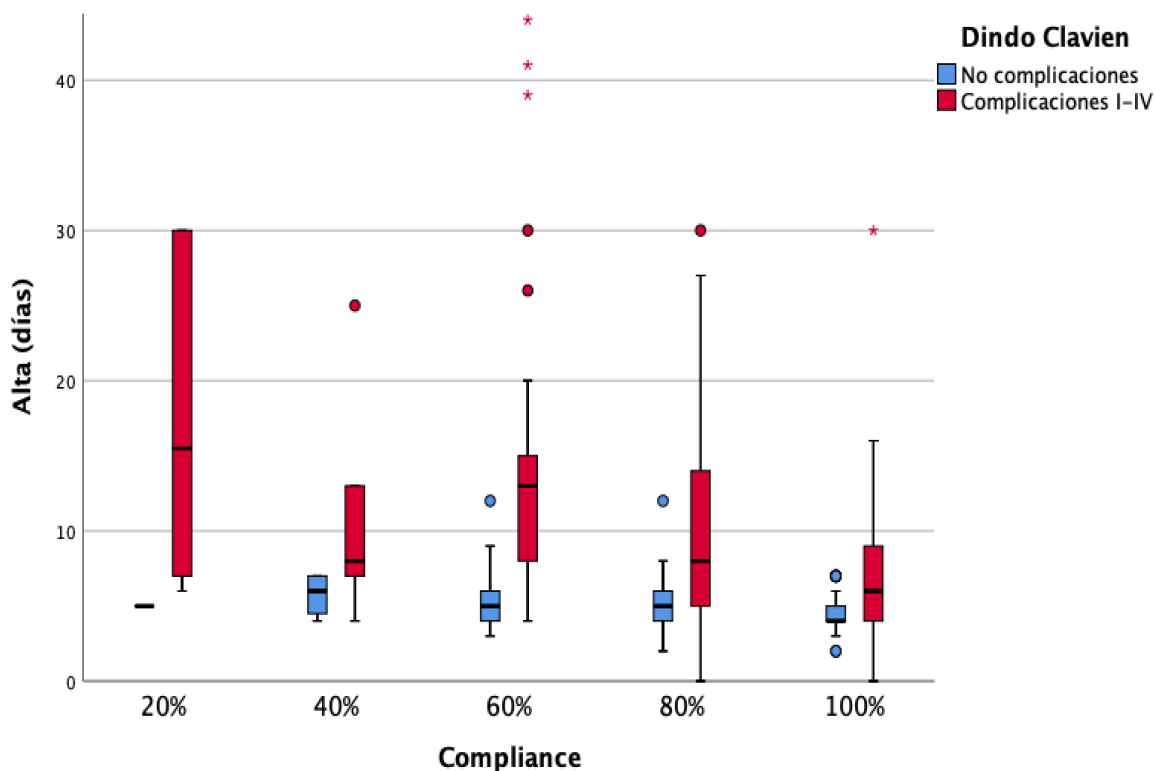


Si se analizan los datos de cumplimiento del protocolo ERAS (% de *Compliance*) con el Alta hospitalaria, queda de manifiesto cómo la estancia hospitalaria es inversamente proporcional al número de actuaciones cumplidas del programa ERAS (Figura 17).

Figura 17. Correlación entre *Compliance* del protocolo y alta hospitalaria.

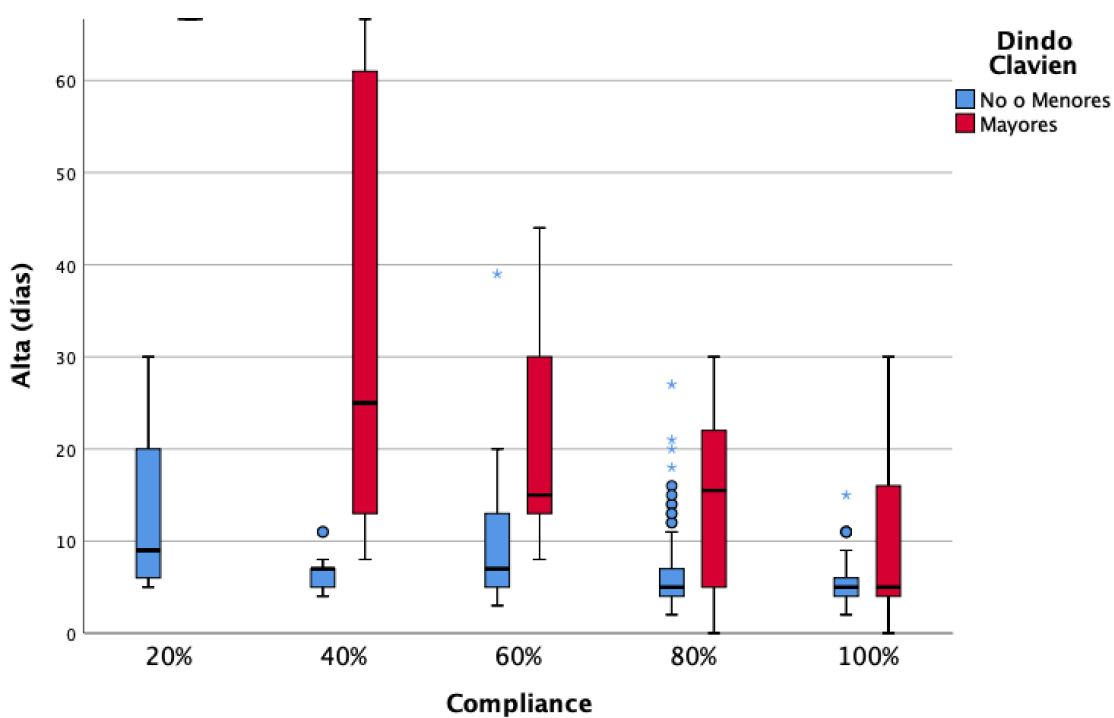
\*\*\*  $p < 0,001$

Por otro lado, si se compara el alta en función del grado de cumplimiento del programa y la aparición o no de complicaciones, obtenemos la siguiente distribución, que evidencia la asociación directa entre baja *Compliance* del protocolo y aparición de complicaciones, observándose un aumento secundario en la estancia hospitalaria (Figura 18).

Figura 18. Correlación de complicaciones y *Compliance* con alta hospitalaria.

Mediante el análisis de Compliance y Complicaciones Dindo-Clavien agrupadas según su severidad, se observa una asociación similar pero mucho más potente en las complicaciones denominadas mayores (Dindo-Clavien III-IV) (Figura 19).

Figura 19. Correlación entre tipo de complicaciones, compliance y alta hospitalaria.



### 3. RESULTADOS ESTUDIO COMPARATIVO DE GRUPO CASOS ERAS $\geq$ 70 CON GRUPO CONTROL ERAS $<$ 70.

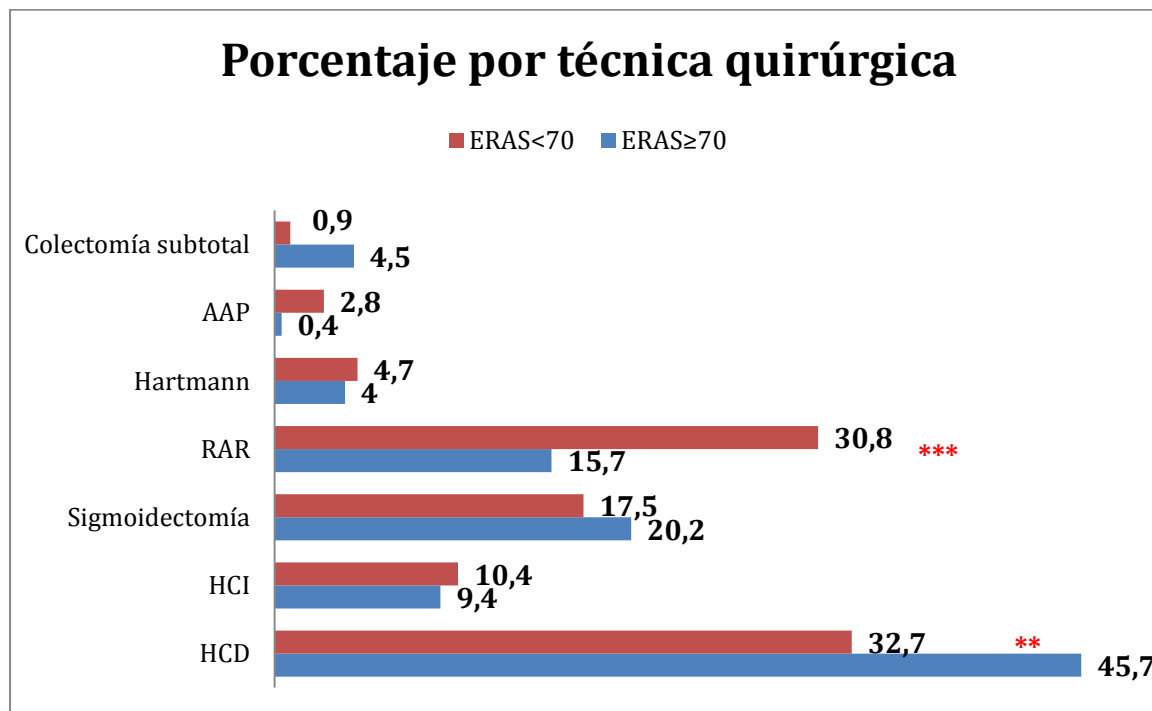
A continuación, se exponen en la Tabla 9 los resultados de la comparación de las características basales de los pacientes del grupo ERAS $\geq$ 70 vs. ERAS $<$ 70, observándose diferencias estadísticamente significativas en cuanto a riesgo POSSUM y edad entre grupos, siendo ambas lógicamente mayores en el Grupo ERAS $\geq$ 70.

**Tabla 9. Característica generales de los pacientes ERAS divididos por edad.**

Variable	ERAS $\geq$ 70	ERAS $<$ 70	p valor
<b>Edad</b>	79 (75-83,2)	62 (56-67)	<b>0,001</b>
<b>Sexo masculino (%)</b>	128 (57,4%)	121 (57,3%)	0,991
<b>POSSUM Morb</b>	31,4 (22,1-46,5)	20,7 (18,3-35,1)	<b>0,019</b>
<b>POSSUM Mort</b>	5,7 (3,9-9,2)	3,8 (3,1-8,5)	<b>0,008</b>
<b>Neoadyuvancia</b>	31 (13,9%)	51 (24,1%)	<b>0,007</b>
<b>Hb (g/dL)</b>	12,6 (11,1-13,7)	13,4 (12,1-14,5)	<b>0,001</b>
<b>Albúmina (g/dL)</b>	4 (3,8-4,3)	4,1 (3,9-4,3)	<b>0,001</b>

Al analizar la distribución de las técnicas quirúrgicas empleadas, se objetiva que la HCD es el procedimiento más frecuente en ambos grupos, si bien el porcentaje muestra una diferencia significativa: 45,7% ERAS $\geq$ 70, 32,7% ERAS $<$ 70,  $p = 0,010$ . Así mismo, la RAR fue mucho más frecuente en el grupo ERAS $<$ 70 vs. ERAS $\geq$ 70 (30,8% vs. 15,7%,  $p = 0,001$ ), no existiendo diferencias en el resto de técnicas utilizadas (Figura 20).

Figura 20. Distribución de las técnica quirúrgicas de los pacientes ERAS en función de la edad.



\*\* p < 0,01, \*\*\* p < 0,001

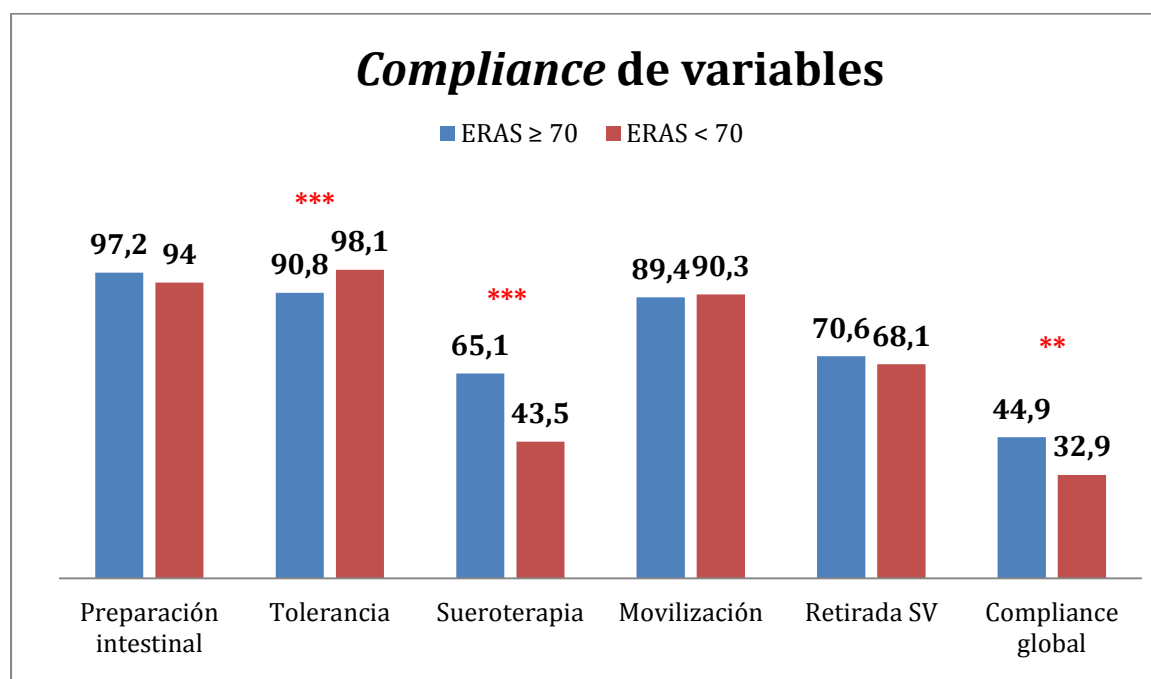
Las variables quirúrgicas entre ambos grupos muestran diferencias entre los pacientes de mayor edad y los jóvenes en lo que respecta al abordaje laparoscópico (57,8% vs. 70,6%, p = 0,013), uso de drenaje intrabdominal (69,9% vs. 70,6% p = 0,028) y catéter epidural (31,4% vs. 54%, p = 0,001), mientras que no hay diferencia en la colocación de catéter venoso central (26,6% vs. 28,2%, p = 0,498). La realización de una anastomosis protegida fue mayor en el grupo de jóvenes (11,2% vs. 25,1%, p = 0,032), lo que está en concordancia con el mayor porcentaje de cirugía rectal en este grupo (Tabla 10).

Tabla 10. Variables quirúrgicas de los pacientes ERAS en función de la edad.

Variable	ERAS ≥ 70	ERAS < 70	p valor
Anastomosis protegida	25 (11,2%)	53 (25,1%)	<b>0,032</b>
Estoma terminal	19 (8,5%)	12 (5,7%)	0,167
Laparoscopia	129 (57,8%)	149 (70,6%)	<b>0,013</b>
Drenaje	156 (69,9%)	166 (78,7%)	<b>0,028</b>
CET	70 (31,4%)	114 (54%)	<b>0,001</b>
VC	58 (26,6%)	61 (28,2%)	0,498

Cuando se analiza la *Compliance* de las diferentes actuaciones del protocolo ERAS y la comparamos entre ambos grupos (70 o más años y menores de 70 años), se observa que algunas de ellas presentan tasas de cumplimiento muy altas y similares en ambas poblaciones, tales como la preparación intestinal (94% vs. 97,2%,  $p = 0,100$ ), movilización precoz (90,3% vs. 89,4%,  $p = 0,775$ ) y retirada de sonda vesical, con una *Compliance* menor pero comparable (70,6% vs. 68,1%,  $p = 0,559$ ). Sin embargo, existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto al inicio de tolerancia, siendo mejor en el Grupo ERAS<70 (90,8% vs. 98,1%,  $p = 0,001$ ) y de la suspensión de la sueroterapia a favor del Grupo ERAS≥70 (65,1% vs. 43,5%,  $p = 0,001$ ). La *Compliance* global del protocolo alcanzó un mejor cumplimiento en los pacientes del Grupo ERAS≥70 (46,3% vs. 32,9%,  $p = 0,010$ ), tal y como se muestra en la Figura 21.

Figura 21. *Compliance* de las variables del protocolo ERAS por grupos de edad.

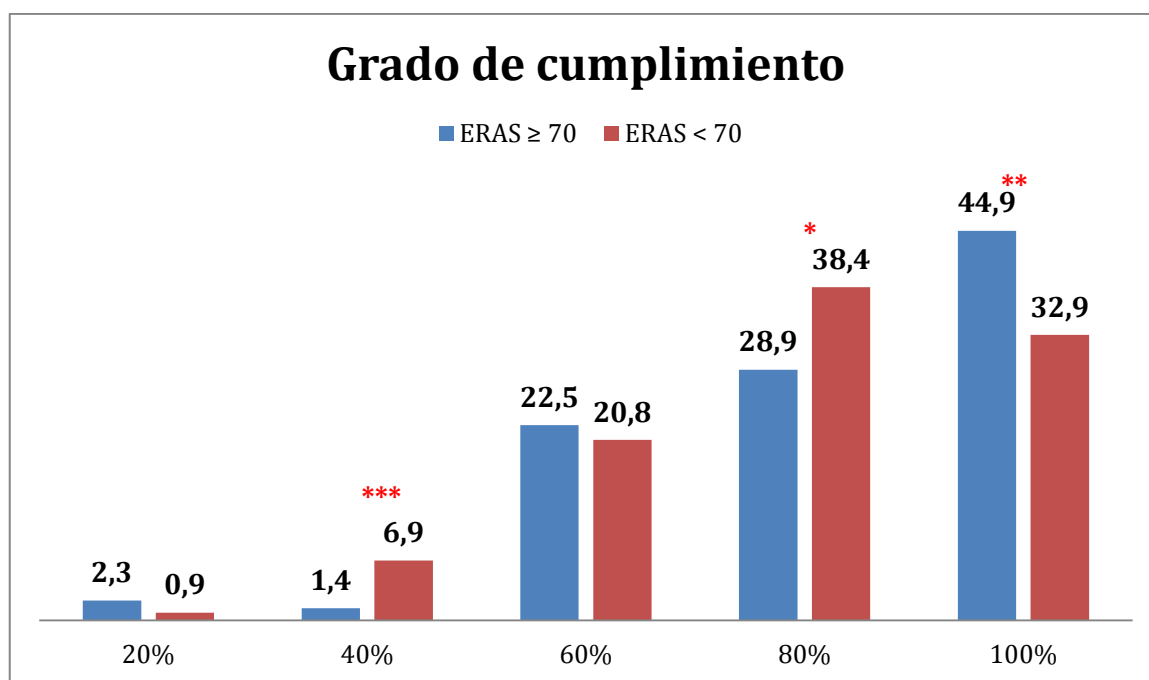


\*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

Al analizar el grado de *Compliance* en rangos de porcentaje sin tener en cuenta qué variables son las que se cumplen, se observa que, en la gran mayoría de los pacientes y en ambos grupos, al menos se alcanza un 60% del protocolo. En los pacientes de mayor edad se alcanza una *Compliance* completa en mayor proporción de

casos (44,9% vs. 32,9%,  $p = 0,003$ ), mientras que el grado de cumplimiento del 80% es más frecuente entre los jóvenes (28,9% vs. 38,4%,  $p = 0,015$ ). Existe también diferencia estadísticamente significativa para *Compliance* del 40% (1,4% vs. 6,9%,  $p = 0,002$ ), mientras que son comparables los grados de cumplimiento del 20% (2,3% vs. 0,9,  $p = 0,248$ ) y del 60% (22,5% vs. 20,8%,  $p = 0,870$ ) (Figura 22).

Figura 22. Grado de cumplimiento del protocolo ERAS por grupos de edad.



\*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

Una vez visto el grado de cumplimiento del protocolo ERAS en ambos grupos, se exponen los datos correspondientes a las complicaciones observadas y a la estancia hospitalaria de cara a ver las posibles diferencias existentes.

Al obtener los datos de las variables cualitativas del curso postoperatorio de los pacientes y las analizamos, se observa que sólo encontramos diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad (4,1% vs. 0,5%,  $p = 0,01$ ). En el resto de variables estudiadas existe una tendencia clara a la menor incidencia de complicaciones y menor estancia hospitalaria en el Grupo ERAS<70, que si bien no muestra una diferencia significativa, será de importante repercusión clínica, tal y como describen las

tasas de íleo paralítico (22% vs. 15,3%) y dehiscencia de sutura (8,3% vs. 4,2%). Los objetivos de alta hospitalaria recogidos en el “tiempo ERAS” se alcanzan en mayor medida en el Grupo ERAS<70 (46,8% vs. 40,4%) sin que tampoco haya diferencias significativas ( $p = 0,26$ ). Todos estos datos se muestran en la Tabla 11.

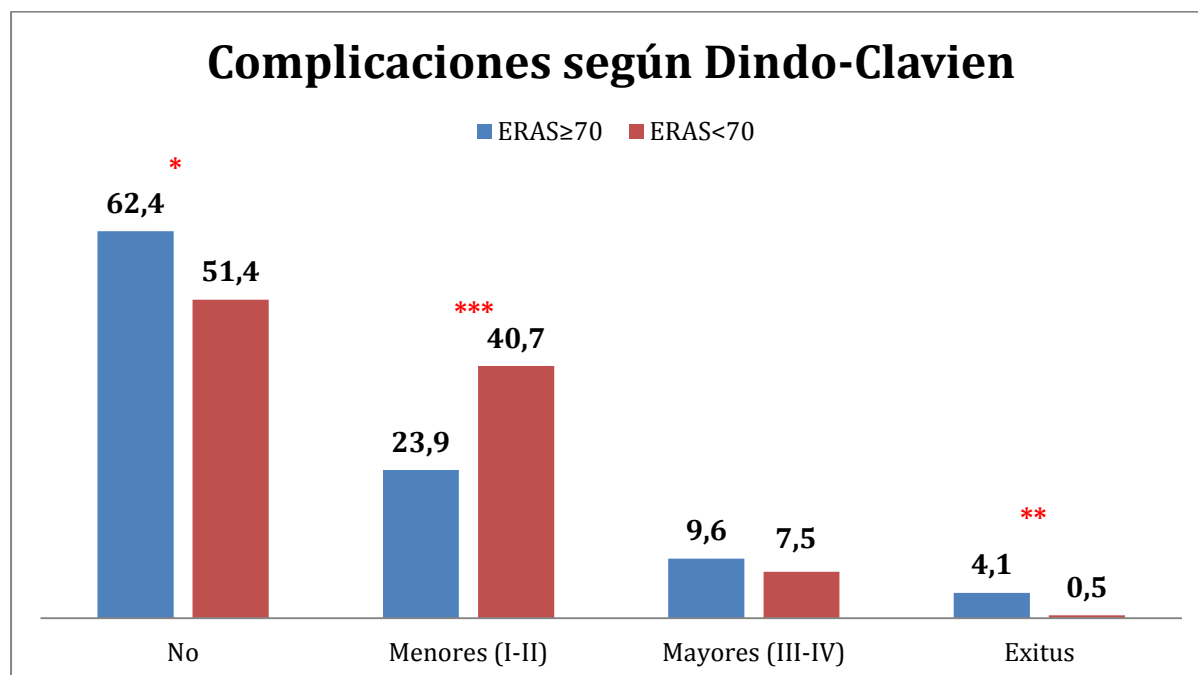
**Tabla 11. Complicaciones y estancia postoperatoria de los pacientes ERAS por grupos de edad.**

Variable	ERAS $\geq$ 70	ERAS < 70	p valor
<b>RAO</b>	11 (5%)	13 (6%)	0,65
<b>Íleo paralítico</b>	48 (22%)	33 (15,3%)	0,07
<b>Dehiscencia</b>	18 (8,3%)	9 (4,2%)	0,08
<b>Reintervenciones</b>	23 (10,3%)	11 (5,2%)	<b>0,048</b>
<b>Reingresos</b>	14 (6,4%)	8 (3,7%)	0,09
<b>Exitus</b>	9 (4,1%)	1 (0,5%)	<b>0,01</b>
<b>Tiempo ERAS</b>	88 (40,4%)	101 (46,8%)	0,26
<b>Tiempo ERAS + 1</b>	41 (18,9%)	36 (16,7%)	0,54
<b>Estancia hospitalaria</b> (mediana + RIQ)	6 (4-8)	5 (4-7)	0,07

Según lo expuesto en la Figura 23, si desgranamos las complicaciones y las agrupamos en grado de severidad según la escala de Dindo-Clavien, vemos que entre los pacientes del Grupo ERAS $\geq$ 70 existe un mayor porcentaje de ausencia de complicaciones (62,4% vs. 51,4%,  $p = 0,011$ ). La tasa de complicaciones menores es más alta entre los jóvenes (23,9% vs. 40,7%,  $p = 0,001$ ), sin embargo, habrá un porcentaje aumentado de complicaciones graves entre los mayores de 70 años (9,6% vs 7,5%,  $p = 0,134$ ), presentando además una mayor tasa de mortalidad (4,1% vs. 0,5%,  $p=0,010$ ).



Figura 23. Complicaciones Dindo-Clavien en los pacientes ERAS por grupos de edad.



\*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

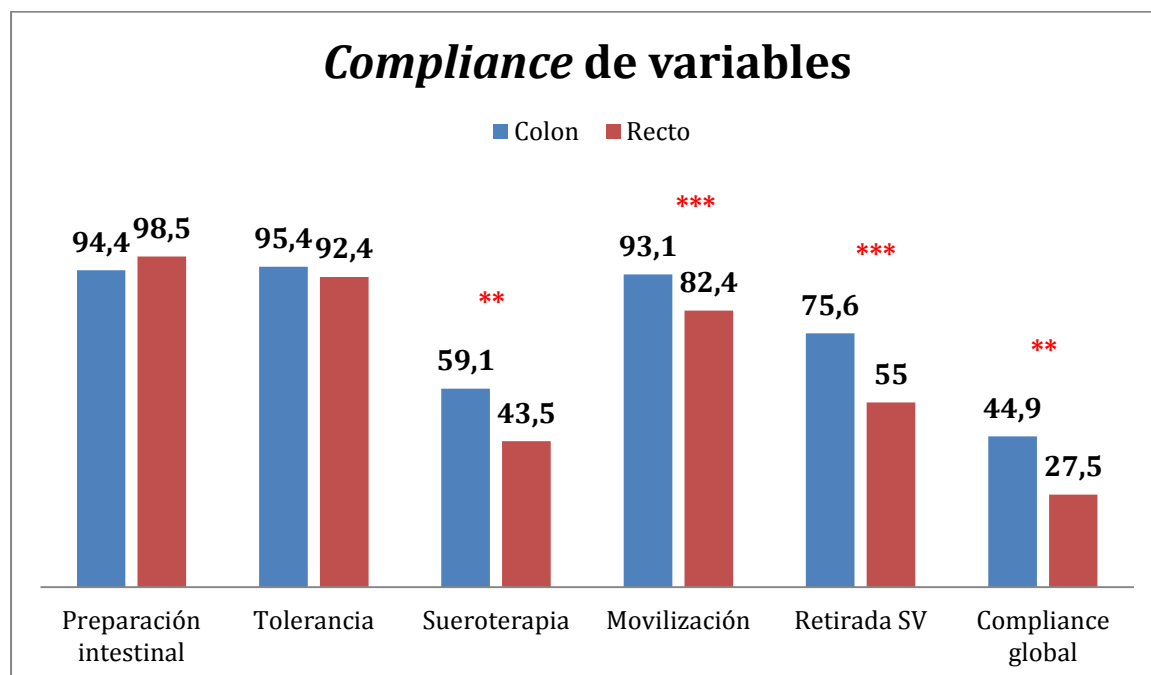
## 4. BÚSQUEDA DE VARIABLES BARRERA EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO ERAS.

Tras concluir el análisis entre ambos grupos de pacientes incluidos en el programa ERAS (ERAS $\geq$ 70 vs. ERAS<70) y viendo la capacidad de implementarlo por igual en ambas muestras, se realiza un análisis por subgrupos de pacientes sometidos a este protocolo con la finalidad de detectar posibles fallos en la implementación del programa y puntos susceptibles de mejora.

### 4.1. Cirugía de Colon Vs. Cirugía de Recto.

En primer lugar se realiza un análisis categorizando a la población en Cirugía de Colon (n = 303) Vs. Cirugía de Recto (n = 131).

Al comparar la *Compliance* del protocolo entre ambos grupos se observa que sólo son equiparables en preparación intestinal e inicio de tolerancia, mientras que hay diferencias estadísticamente significativas en suspensión de la sueroterapia (59,1% vs. 43,5%, p = 0,003), movilización (93,1% vs. 82,4%, p = 0,001), retirada de SV (75,6% vs. 55%, p = 0,001) y *Compliance* global (44,9% vs. 27,5%, p = 0,002), siendo menor en todas las variables recogidas en el grupo de cirugía rectal (Figura 24).

Figura 24. *Compliance* de variables del protocolo ERAS en función de cirugía de colon o recto.

\*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

En lo que respecta al abordaje quirúrgico cabe destacar que la técnica laparoscópica fue la elegida en el 77,1% de los pacientes intervenidos de recto, siendo este porcentaje del 58,7 en los pacientes con cirugía de colon ( $p = 0,001$ ). Otras variables en las que se evidencian diferencias entre Colon y Recto son la colocación de vía central (22,1% vs. 39,7%,  $p = 0,001$ ) y catéter epidural (36,6% vs. 55,7%,  $p = 0,021$ ), ambas con mayor frecuencia en la cirugía de recto.

El 80,5% de los pacientes sometidos a cirugía de colon tuvieron una *Compliance* igual o superior al 80%, mejorando de manera significativa el 57,3% que lo logra en la cirugía de recto ( $p = 0,001$ ). Si comparamos los tiempos de hospitalización estipulados en protocolo, vemos que el “tiempo ERAS” no muestra diferencias significativas (44,9% vs. 40,5%,  $p = 0,502$ ), mientras que si se objetivan en “tiempo ERAS +1” (20,2% vs. 12,2%,  $p = 0,041$ ), según queda recogido en la Tabla 12.

**Tabla 12. Grado de cumplimiento y tiempo de ingreso en los pacientes ERAS en función de cirugía de colon o recto.**

Variable	ERAS colon	ERAS recto	p valor
<b>Compliance 80%</b>	108 (35,6%)	39 (29,7%)	0,179
<b>Compliance 100%</b>	136 (44,9%)	36 (27,5%)	<b>0,002</b>
<b>Tiempo ERAS</b>	136 (44,9%)	53 (40,5%)	0,502
<b>Tiempo ERAS + 1</b>	61 (20,2%)	16 (12,2%)	<b>0,041</b>

Al analizar el curso postoperatorio, se observa que existe diferencia significativa en la tasa de RAO, que presenta una mayor incidencia en cirugía de recto (3,6% vs. 9,9%,  $p = 0,008$ ). Esta diferencia es más evidente cuando la *Compliance* de SV se lleva a cabo (2,6% vs. 11,1%,  $p = 0,001$ ). Además, cuando se realiza cirugía de recto, la colocación de catéter epidural condicionará una mayor tasa de RAO (13,7% vs. 3,5%,  $p = 0,04$ ). El resto de complicaciones no presentan diferencias significativas en lo que corresponde a íleo paralítico (18,2% vs. 19,8%,  $p = 0,67$ ) o dehiscencia de sutura (5,9% vs. 9%,  $p = 0,28$ ). Por otro lado, la tasa de reingresos (5,6% vs. 3,8%,  $p = 0,37$ ) y de fallecimientos (3% vs. 0,8%) también son comparables (Tabla 13).

**Tabla 13. Complicaciones de los pacientes ERAS en función de cirugía de colon o recto.**

Variable	Colon	Recto	p valor
<b>RAO</b>	11 (3,6%)	13 (9,9%)	<b>0,008</b>
RAO + <i>compliance</i> SV	6 (2,6%)	8 (11,1%)	<b>0,001</b>
RAO + no <i>compliance</i> SV	5 (6,8%)	5 (8,5%)	0,17
RAO + CET	4 (3,6%)	10 (13,7%)	<b>0,001</b>
RAO + NO CET	6 (3,1%)	2 (3,5%)	0,82
<b>Íleo paralítico</b>	55 (18,2%)	26 (19,8%)	0,67
<b>Dehiscencia*</b>	18 (5,9%)	9 (9%)	0,28
<b>Reintervenciones</b>	24 (7,9%)	10 (7,6%)	0,91
<b>Reingresos</b>	17 (5,6%)	5 (3,8%)	0,37
<b>No complicaciones</b>	179 (59,1%)	68 (51,9%)	0,16
<b>Complic. menores (I-II)</b>	91 (30%)	49 (37,4%)	0,07
<b>Complic. mayores (III-IV)</b>	33 (10,9%)	14 (10,7%)	0,95
<b>Exitus</b>	9 (3%)	1 (0,8%)	0,16

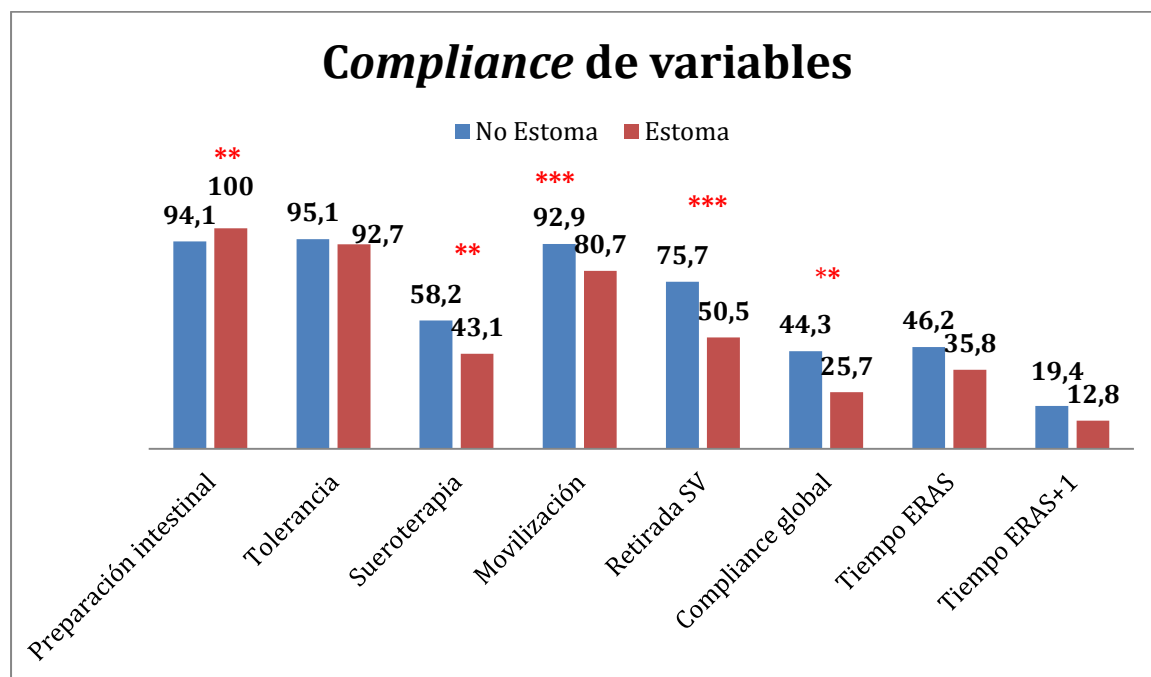
\* Se excluyen 31 cirugías de recto sin anastomosis primaria ( $n = 100$ ).

## 4.2. Presencia de estoma temporal o definitivo.

Una vez comparada la implementación del protocolo ERAS y sus resultados entre los grupos de cirugía de colon y recto, intentamos identificar las barreras existentes para los pacientes portadores de estoma.

Se objetiva un mayor cumplimiento de los pacientes sin estoma en lo que respecta a movilización precoz (92,9% vs. 80,7%,  $p = 0,001$ ), retirada de SV (75,7% vs. 50,5%,  $p = 0,001$ ), suspensión de sueroterapia (58,2% vs. 43,1%,  $p = 0,006$ ) y *Compliance* global (44,3% vs. 25,7%,  $p = 0,002$ ). En lo que respecta a la estancia hospitalaria, existe un mayor porcentaje de pacientes sin estoma que alcanza el “tiempo ERAS” (46,2% vs. 35,8%), si bien su diferencia no es significativa ( $p = 0,135$ ) (Figura 25).

Figura 25. *Compliance* de las variables ERAS en función de la presencia de estoma.

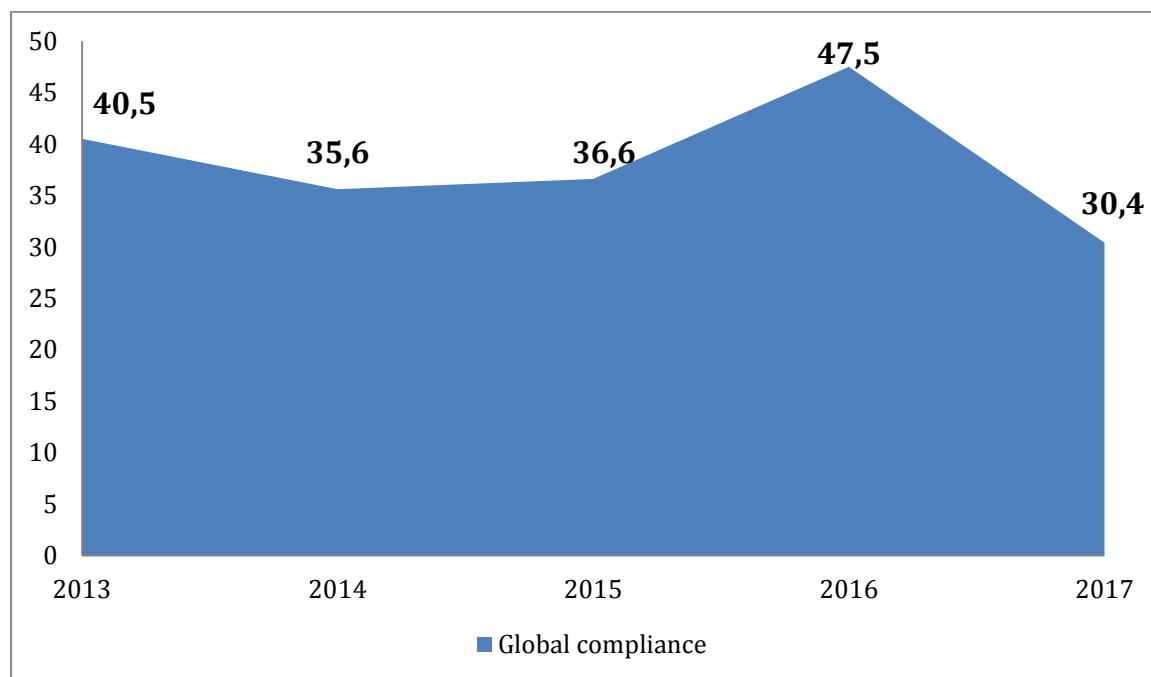


\*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

### 4.3. Influencia del tiempo en la implementación del ERAS.

Otro dato a valorar es la modificación del cumplimiento del protocolo por años, lo que se realiza con el control de la *Compliance* global según el año de intervención. Tal y como se muestra en la Figura 26, los años 2016 (47,5%) y 2013 (40,5%) presentaron las mayores tasas de cumplimiento, mientras que en 2014 (35,6%) y 2015 (36,6%) el porcentaje fue muy similar. En 2017 el cumplimiento fue del 30,4% si bien sólo se recogieron pacientes durante 2 meses. En la tabulación cruzada no se objetivaron diferencias significativas entre los diferentes años de intervención ( $p = 0,434$ ).

Figura 26. Evolución de la *compliance* global según año de intervención quirúrgica.



## 5. RESULTADOS DEL ESTUDIO COMPARATIVO RETROSPECTIVO ERAS $\geq$ 70 Vs. NO ERAS $\geq$ 70.

En este punto, y una vez realizados los diferentes análisis entre los pacientes incluidos en el programa ERAS, vamos a desarrollar una comparativa entre los pacientes de Grupo ERAS $\geq$ 70 años (n = 223) vs. un grupo de pacientes control histórico tratados de forma convencional (No ERAS $\geq$ 70) (n = 149).

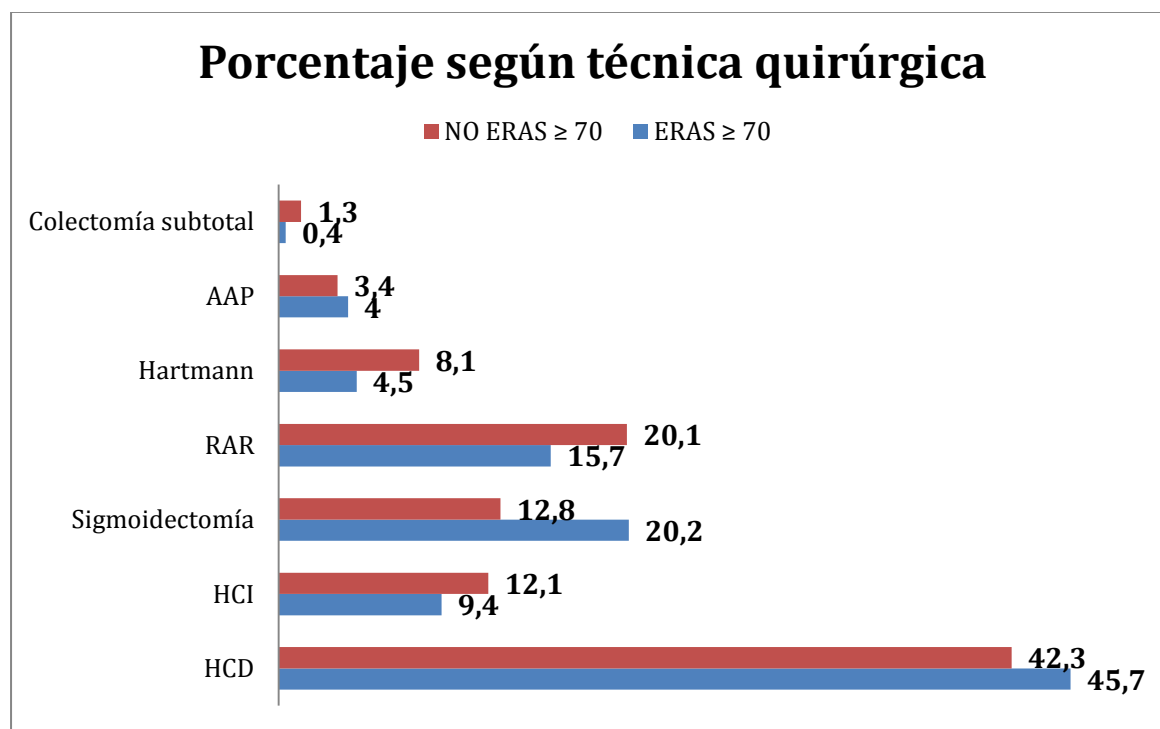
Las características generales de estos dos grupos (Tabla 14) muestran una gran homogeneidad, lo que hace que podamos compararlos sin sesgos. La mediana de edad es de 79 años (p) en ambas muestras, con una distribución por sexos similar (porcentaje de varones 56,4% vs. 53,7%, p = 0,480). La fragilidad medida mediante el índice de POSSUM no muestra diferencias significativas en morbilidad (32,8% vs. 38,9%, p = 0,123) ni mortalidad (5,7% vs. 7,7%, p = 0,201). Los valores prequirúrgicos de hemoglobina (12,6 g/dL vs. 12 g/dL) y albúmina (4 g/dL vs. 4 g/dL, p = 0,061), tampoco muestran diferencias significativas.

**Tabla 14. Características generales de pacientes de 70 o más años en función del tipo de manejo perioperatorio.**

Variable	ERAS $\geq$ 70	NO ERAS $\geq$ 70	p valor
<b>Edad</b>	79 (75-83,2)	79 (76-83)	0,084
<b>Sexo masculino n, (%)</b>	125 (56,4%)	80 (53,7%)	0,480
<b>POSSUM Morb (%)</b>	32,8 (22,1-46)	38,9 (30,1-54,5)	0,123
<b>POSSUM Mort (%)</b>	5,7 (3,9-9,2)	7,7 (5,3-11,6)	0,201
<b>Neoadyuvancia n, (%)</b>	31 (13,9%)	20 (13,4%)	0,882
<b>Hb (g/dL)</b>	12,6 (11,1-13,7)	12 (10,8-13,7)	0,147
<b>Albúmina (g/dL)</b>	4 (3,8-4,3)	4 (3,7-4,3)	0,061

En relación a la distribución según la técnica quirúrgica, se refleja claramente que la HCD fue la intervención más realizada entre los pacientes sometidos a protocolo ERAS y los que no (45,7% vs. 42,3%, p = 0,567). En los pacientes ERAS el número de sigmoidectomías fue mayor (20,2% vs. 12,8%, p = 0,063), mientras que en los no ERAS, se realizó un mayor número de RAR (15,7% vs. 20,1%, p = 0,324).

**Figura 27. Tipos de intervención de los pacientes de 70 o más años en función del tipo de manejo perioperatorio.**



Las variables quirúrgicas muestran una clara diferencia en los factores que se ven influidos por el protocolo ERAS. De este modo, existen diferencias estadísticamente significativas en el uso de la laparoscopia (57,8% ERAS ≥ 70 vs. 21,5% NO ERAS ≥ 70,  $p = 0,001$ ), colocación de catéter epidural (31,4% vs. 65,8%,  $p = 0,001$ ) y vía central (26,6% vs. 62,4%,  $p = 0,001$ ). El uso de drenaje intraabdominal presenta una clara tendencia a su menor utilización, pero sin significación estadística (69,9% vs. 76,5%,  $p = 0,165$ ). Variables no influidas por el protocolo como el uso de sutura mecánica (75,3% vs. 72,5%,  $p = 0,270$ ) o el estoma derivativo (11,2% vs. 14,7%,  $p = 0,061$ ) no mostraron diferencias significativas (Tabla 15).



**Tabla 15. Variables quirúrgicas de los pacientes de 70 o más años en función del manejo perioperatorio.**

Variable	ERAS $\geq$ 70	NO ERAS $\geq$ 70	p valor
<b>Anastomosis protegida</b>	25 (11,2%)	22 (14,7%)	0,061
<b>Estoma terminal</b>	19 (8,5%)	17 (11,4%)	0,210
<b>Sutura mecánica</b>	168 (75,3%)	108 (72,5%)	0,270
<b>Laparoscopia</b>	129 (57,8%)	32 (21,5%)	<b>0,001</b>
<b>Drenaje</b>	156 (69,9%)	114 (76,5%)	0,165
<b>CET</b>	70 (31,4%)	98 (65,8%)	<b>0,001</b>
<b>VC</b>	58 (26,6%)	93 (62,4%)	<b>0,001</b>

Estos grupos de pacientes de 70 o más años reciben un tratamiento perioperatorio diferente, por lo que no compararemos variables propias de cumplimiento de un protocolo, sino que nos centraremos en el análisis de los beneficios potenciales de la aplicación del programa ERAS evaluando las complicaciones y el curso postoperatorio en ambas muestras.

Al analizar las complicaciones, vemos en primer lugar que la retirada precoz de la SV no aumenta la incidencia de RAO en los pacientes de protocolo ERAS (4,9% vs. 2%,  $p = 0,140$ ), como tampoco lo hace la incidencia de íleo paralítico (21,5% vs. 22,1%,  $p = 0,880$ ). Sin embargo, se objetiva una diferencia con significación estadística en la tasa de dehiscencia de sutura, siendo mayor en los pacientes de tratamiento convencional (8,1% vs. 15,4%,  $p = 0,040$ ). Si se analizan las complicaciones según la escala de Dindo-Clavien, se aprecia una incidencia superior de complicaciones menores (24,2% vs. 32,9%,  $p = 0,067$ ) y mayores si incluimos mortalidad (13% vs. 22,8%,  $p = 0,013$ ) en el Grupo No ERAS $\geq$ 70, que presenta además una mayor estancia hospitalaria (6 días vs. 8 días,  $p = 0,001$ ) (Tabla 16).

Tabla 16. Complicaciones y estancia de pacientes de 70 o más años según tipo de manejo perioperatorio.

Variable	ERAS $\geq$ 70	NO ERAS $\geq$ 70	p valor
<b>RAO</b>	11 (4,9%)	3 (2%)	0,140
<b>Íleo paralítico</b>	48 (21,5%)	33 (22,1%)	0,880
<b>Dehiscencia*</b>	18 (8,1%)	23 (15,4%)	<b>0,040</b>
<b>Reintervenciones</b>	23 (10,3%)	14 (9,4%)	0,772
<b>Reingresos</b>	14 (6,4%)	11 (7,3%)	<b>0,008</b>
<b>No complicaciones</b>	140 (62,8%)	66 (44,3%)	<b>0,001</b>
<b>Complic. menores (I-II)</b>	54 (24,2%)	49 (32,9%)	0,067
<b>Complic. mayores (III-IV)</b>	20 (8,9%)	16 (10,7%)	0,122
<b>Exitus</b>	9 (4%)	18 (12,1%)	<b>0,003</b>
<b>Estancia hospitalaria (mediana + RIQ)</b>	6 (4-8)	8 (6-10)	<b>0,001</b>

\* Excluidos 19 pacientes en grupo ERAS y 17 en NO ERAS por estoma terminal.

## **VI. DISCUSIÓN.**

## 1. HALLAZGOS DEL ESTUDIO.

Los resultados de este estudio muestran como la implementación de un programa ERAS de cirugía de CCR electiva en pacientes ancianos es factible y segura, alcanzando grados de *Compliance* del protocolo similares e incluso mejores que los pacientes jóvenes. Además, sus efectos respecto a los pacientes ancianos tratados de manera convencional suponen un descenso en las complicaciones postoperatorias, la estancia hospitalaria y la mortalidad, todo ello sin aumentar la tasa de reingresos.

Los programas ERAS, anteriormente conocidos como *fast-track*, constituyen un conjunto de actuaciones perioperatorias basadas en la evidencia y destinadas a mejorar la recuperación del paciente y los resultados del proceso quirúrgico.<sup>29, 30</sup> Descritos inicialmente por el Profesor danés Henrik Kehlet en los años noventa, han constituido durante la última década una auténtica revolución en el mundo de la cirugía, especialmente en el campo de la cirugía colorrectal, equiparándose por algunos autores a logros tales como el concepto de escisión total del mesorrecto o la adopción del abordaje laparoscópico como el *gold standard* en la cirugía de colon.<sup>158-160</sup>

Son múltiples los estudios, incluyendo ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis, que confirman a los protocolos ERAS como el manejo perioperatorio de elección en los pacientes sometidos a cirugía colorrectal programada, habiendo demostrado una reducción de las complicaciones postoperatorias, reducción en la estancia hospitalaria, una mejor calidad de vida al alta y un ahorro de costes para el sistema sanitario.<sup>40, 161-164</sup>

Por otro lado, en el mundo occidental se está produciendo un envejecimiento de la población, con un porcentaje de personas mayores y una longevidad que siguen en aumento. Más del 70% de los pacientes diagnosticados de CCR son mayores de 65 años, siendo la edad el factor de riesgo independiente con mayor impacto sobre su incidencia.<sup>7, 52</sup> A esto se añade que más del 50% de los pacientes a los que nos

enfrentamos en la práctica clínica habitual y son sometidos a cirugía de CCR supera los 70 años.<sup>51</sup>

Los datos constatan que la población anciana tiene unos niveles mayores de comorbilidad, fragilidad y requerimientos sociales<sup>155, 156</sup>, mientras que cuando hablamos de procesos quirúrgicos, se demuestra que la edad avanzada supone por sí misma un riesgo aumentado de desarrollar complicaciones.<sup>157</sup> Según el estudio de *Turrentine y cols.*<sup>165</sup>, con una población de más de ocho mil pacientes intervenidos, las tasas de morbilidad y mortalidad eran del 28% y el 2.3% respectivamente, alcanzando cifras del 51% y el 7% en los pacientes ancianos. En lo que a cirugía mayor del tracto gastrointestinal respecta, este grupo de población muestra un aumento en la morbilidad postoperatoria, así como un aumento en la estancia hospitalaria y la tasa de reingresos, llegando a multiplicarse por nueve la mortalidad postoperatoria tras cirugía de CCR en mayores de 65 años.<sup>166, 167</sup>

Por lo tanto, tras comprobar los beneficios que aportan los programas ERAS y constatar el envejecimiento de la población, surge la necesidad de aunar estos conceptos.

## 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA SOBRE PROGRAMAS ERAS EN CIRUGÍA COLORRECTAL Y PACIENTES ANCIANOS.

La aplicación de los programas ERAS en pacientes ancianos ha sido puesta en entredicho y varios autores se han mostrado escépticos al respecto, pues estiman que la fragilidad de estos enfermos puede comprometer la consecución de los diferentes objetivos del protocolo y desencadenar una situación clínica indeseable.<sup>48, 168, 169</sup> Como respuesta, y empujados por el auge de la rehabilitación multimodal, han surgido diferentes estudios que tratan de aclarar esta cuestión.

Si se analiza la literatura existente, dos puntos básicos emergen como centro del debate: si los protocolos se pueden aplicar en igual medida que en los pacientes jóvenes y si aportan el mismo beneficio en un grupo que en otro.

Una revisión sistemática realizada en 2014 por *Bagnall y cols.*<sup>170</sup> que analiza los datos obtenidos por 16 estudios incluyendo 5965 pacientes, confirma que la aplicación de los programas ERAS en pacientes ancianos es segura, objetivando las mismas tasas de morbilidad y mortalidad que en pacientes jóvenes. Sin embargo, de los 16 estudios recogidos, sólo 5 eran de buena calidad y únicamente dos eran ensayos aleatorizados, los trabajos de *Wang y cols.*<sup>171</sup> publicado en 2012 y de *Jia y cols.*<sup>172</sup> publicado en 2014. De hecho, los protocolos aplicados en estos dos trabajos no eran homogéneos y resultados importantes, tales como las tasas de reintervención y reingreso, no quedaban claramente recogidas.

El grupo de Ginebra, encabezado por *Ostermann y cols.*<sup>50</sup>, ha publicado recientemente los resultados de un ensayo clínico aleatorizado en el que se comparaban dos grupos de pacientes de 70 o más años según recibieran tratamiento convencional o dentro de un protocolo ERAS. Los resultados han demostrado un importante descenso en la morbilidad a 30 días (47%) y en la estancia hospitalaria (5 días), con una mayor independencia de los pacientes al alta. Además, describen altos grados de *Compliance*

para la diferentes actuaciones del protocolo, aunque presentan un alto porcentaje de patología benigna y una proporción baja de cirugía rectal (18,6%).

Al analizar el resto de trabajos, encontraremos principalmente publicaciones de tres tipos (Tabla 17):

- Aquellas que simplemente describen la experiencia de aplicar un programa ERAS de cirugía colorrectal en pacientes ancianos. Estas publicaciones confirman la seguridad de aplicar estos protocolos y muestran sus resultados favorables a la comunidad científica respecto a los estándares habituales, pero sin compararlos con otros grupos de pacientes.<sup>173</sup> De hecho, la primera publicación realizada por nuestro grupo corresponde a un trabajo multicéntrico amparado por el GERM, en el cual se describe la implementación y resultados de un programa de rehabilitación multimodal en pacientes mayores de 70 años.<sup>52</sup>
- Las que comparan la aplicación del protocolo y sus resultados en dos cohortes de pacientes, los jóvenes y los ancianos. En general, todos los estudios admiten un aumento en la estancia hospitalaria a favor de los pacientes ancianos, mientras que los resultados frente al cumplimiento del protocolo y las complicaciones son dispares.<sup>49, 174</sup> Varias publicaciones equiparan los resultados respecto a morbilidad en ambos grupos, pero dejan muchas lagunas respecto a la *Compliance* de las diferentes actuaciones del programa.<sup>175, 176</sup> En cambio, los estudios que comparan ambos grupos en morbilidad y *Compliance*, describen un peor cumplimiento del protocolo y mayor número de complicaciones en los pacientes ancianos.<sup>4, 168, 177</sup>
- Aquellas que comparan dos cohortes de pacientes ancianos, los tratados de manera convencional y los que son incluidos en el programa ERAS. En estas publicaciones queda demostrado que los pacientes se benefician del protocolo, mostrando un descenso en el número de complicaciones, acortando la estancia hospitalaria y, todo ello, sin comprometer su seguridad.<sup>1</sup> En este apartado cabe destacar los resultados obtenidos por el trabajo de *Ostermann y cols.*<sup>50</sup> y en

nuestra segunda publicación, pues en ambas se describe además un descenso en las complicaciones graves, dato que desarrollaremos más adelante.<sup>51</sup>

Una vez analizada la literatura, se podría afirmar la implantación de un protocolo ERAS sobre pacientes ancianos aporta los mismos beneficios que en los pacientes jóvenes. Sin embargo, debemos analizar su capacidad para adherirse al programa, teniendo en cuenta que los resultados globales respecto a complicaciones y estancia hospitalaria no serían equiparables por la diferencia de fragilidad entre ambas poblaciones<sup>175</sup>.



Tabla 17. Publicaciones de protocolos ERAS de cirugía colorrectal en ancianos.

Autor, año	Grupos	Pacientes	D/C I-II (%)	D/C III-IV (%)	Dehiscencia (%)	EH (media + DE)	Reingresos (%)	Exitus (%)
Hendry y cols. 2009 <sup>178</sup>	ERAS ≥ 80	194	33	7	5.1	-	3.1	1.3
	ERAS < 80	839	27.3	6		-	1.3	3.1
Rumstadt y cols. 2009 <sup>179</sup>	ERAS ≥ 80	207	61.6	2.3	1.4	11 (1-53)	2.4	0.9
	ERAS 70-79	535	35.9	0.8	3.5	8 (2-83)	4.6	1.1
Naef y cols. 2010 <sup>180</sup>	ERAS ≥ 70	176	57		3.5	-	-	3.4
	ERAS < 70	114	33			-	-	2.6
Walter y cols. 2011 <sup>181</sup>	ERAS ≥ 80	68	38	7	4.3	7 (6-10)	4	4
	ERAS < 80	332	39	10		6 (5-10)	9	2
Wang y cols. 2012 <sup>171</sup>	ERAS ≥ 65	40	5	-	0	5.5 (5-6)	-	5
	No-ERAS ≥ 65	38	21.1	-	0	7 (6-8)	-	2.6
Pawa y cols. 2012 <sup>169</sup>	ERAS ≥ 80	130	26.2		2.3	8 (5-14)	6.2	16.2
	ERAS < 80	558	9.3		3	6 (3-8)	9.1	2.5
Verheijen y cols. 2012 <sup>182</sup>	ERAS ≥ 80	81	-	10	5	10	5	-
	ERAS < 80	267	-	10		7	11	-
Feroci y cols. 2013 <sup>4</sup>	ERAS ≥ 75	204	37.2		3.3	7 (3-43)		6.3
	ERAS < 75	402	21.4			5 (3-56)		1.2
Keller y cols. 2013 <sup>183</sup>	ERAS ≥ 70	153	16.9		0.7	5 ± 4.9	4.6	0
	ERAS < 70	302	12.6		1	4.5 ± 5.7	5.6	0
Baek y cols. 2013 <sup>184</sup>	ERAS ≥ 70	77	26		2.6	12 (7-31)	11.7	0
	ERAS < 70	226	31.9		8.4	12 (5-109)	4	0
Jia y cols. 2014 <sup>172</sup>	ERAS ≥ 70	117	27.4	2.6	2.6	9 ± 2	-	-
	No-ERAS ≥ 70	116	58.6	2.6	1.7	13.2 ± 1	-	-
Kistalewski y cols. 2015 <sup>177</sup>	ERAS > 65	49	26.5	8.2	4.1	5.5 (2-18)	6.1	-
	ERAS ≤ 65	43	27.9	7	4.7	4.5 (2-13)	2.3	-
Slieker y cols. 2016 <sup>168</sup>	ERAS < 70	311	-	15.1	4.2	6 (4-10)	5.5	0.6
	ERAS ≥ 70	202	-	14.4	3.5	7 (5-13)	3	3
Forsmo y cols. 2017 <sup>149</sup>	ERAS ≥ 80	19	42.1	10.5	10	7 (3-10)	21.1	5.3
	ERAS 66-79	56	25	16.1	10.9	5.5 (2-36)	25	3.6
Pirrer y cols. 2017 <sup>175</sup>	ERAS ≥ 76	203	11.9	9.4	3.4	4.7 ± 5	4.9	1.5
	ERAS 66-75	175	12.2	8.5	4	4.7 ± 4	4.6	0.6
Liroi y cols. 2018 <sup>1</sup>	ERAS ≤ 65	211	10.4	8.1	3.8	3.9 ± 3	4.7	0
	ERAS ≥ 75	61	27.9	3.3		5.4 ± 2.7	4.9	1.6
Ostermann y cols. 2019 <sup>50</sup>	No ERAS ≥ 75	53	30.2	7.5		6.3 ± 2.3	3.7	1.9
	ERAS ≥ 70	75	-	-	0	7 (3-53)	8	1.3
	No-ERAS ≥ 70	75	-	-	6.6	12 (5-42)	7	2.6

Fuente: propia.

### 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y COMPARACIÓN CON LA LITERATURA.

#### 3.1. Características basales de nuestra población.

Al analizar los resultados obtenidos en nuestro estudio, lo primero que destaca es la elevada edad de los pacientes que tratamos. De hecho, la mediana de edad de los pacientes ERAS es de 75 (65-81) años, habiendo incluido un grupo muy numeroso ( $n = 211$ ) de pacientes menores de setenta, lo que supera ampliamente la edad de población de otras publicaciones como la de *Kisialeuski y cols.*<sup>177</sup>, con 66,9 años de media, o los 62,9 presentados por el *ERAS Compliance Group*.<sup>178</sup> En el análisis por subgrupos, el dato es aún más relevante, ya que en la muestra de pacientes  $ERAS \geq 70$  la mediana de edad es de 79 años, lo que implica que operaremos un porcentaje muy elevado de pacientes octogenarios. Esta cifra es muy similar a la presentada por *Ostermann y cols.*<sup>50</sup> con 80 (70-91) años o *Lirosi y cols.*<sup>1</sup>, que describen una edad media en su grupo ERAS de  $80.2 \pm 3,7$  años, con edades de corte en 70 y 75 años respectivamente.

Si analizamos otras características generales de la muestra, se observa en la distribución por sexos un mayor porcentaje de varones (56%), acorde con la mayor incidencia de CCR en dicho género.<sup>179</sup> Estos porcentajes no muestran diferencias significativas entre los tres grupos:  $ERAS \geq 70$  (56,4%),  $ERAS < 70$  (58,3%), NO ERAS  $\geq 70$  (53,7%),  $p = 0,991$ , por lo que este factor no debería tener influencia sobre nuestros resultados, ya que, según describe el *ERAS Study Group*, los varones parecen tener un mayor riesgo de sufrir complicaciones y una estancia prolongada.<sup>180</sup>

Si hablamos de índice de fragilidad, en nuestro estudio se consideró adecuado aplicar, de acuerdo con lo establecido en las guías ERAS, el índice POSSUM, ya que es el valor que mejor refleja la morbilidad perioperatoria en pacientes de alto riesgo quirúrgico.<sup>28</sup> No obstante, ya en 2003 el equipo de *Senagore y cols.* describió una sobreestimación del riesgo establecido por el índice POSSUM, principalmente en la

mortalidad, tras la introducción del abordaje laparoscópico en la cirugía de colon. La laparoscopia reducía la agresión quirúrgica, generando una menor respuesta inflamatoria y mejorando el curso perioperatorio. Tras la incorporación de los programas de rehabilitación multimodal, esta respuesta al estrés se ha reducido aún más por lo que, según sugieren *Bagnall y cols.*<sup>25</sup>, en los pacientes intervenidos por vía laparoscópica e incluidos en un protocolo ERAS, la sobrestimación será aún mayor, generando la necesidad de crear nuevos *scores* predictivos. Este dato se confirma en el estudio de *Hendry y cols.*<sup>180</sup>, quienes describen una proporción significativa del 0,68 entre la morbilidad esperada y la observada. En nuestra población a estudio hay dos grupos, ERAS $\geq$ 70 y No ERAS $\geq$ 70, que deben ser homogéneos, mientras que el grupo de enfermos más jóvenes tendrá, por norma general, un índice de morbimortalidad mucho menor. Los valores POSSUM de morbilidad en los grupos de 70 o más años son del 32,8% (22,1-46) y 38,9% (30,1-54,5) respectivamente, siendo el POSSUM de mortalidad de 5,7% (3,9-9,2) y 7,7% (5,3-11,6). En ninguno de los valores se encontraron diferencias significativas entre ambas poblaciones. Por lo tanto, nuestros grupos de pacientes mayores de 70 años se consideran homogéneos entre sí respecto a fragilidad, mientras que el grupo de jóvenes no es comparable.

## 3.2. Efectividad y eficacia del protocolo ERAS.

### 3.2.1. Optimización preoperatoria.

La optimización preoperatoria es parte fundamental de un programa ERAS. Además del abandono de hábitos nocivos y de intentar minimizar el efecto de las comorbilidades del paciente, existen dos factores fundamentales en este periodo que requerirán una atención especial, la valoración nutricional y la situación hematológica del enfermo.

Conocidos los efectos adversos que produce la hipoproteinemia sobre la cicatrización y el metabolismo, se añade, según lo descrito por el grupo canadiense de

*Yeung y cols.*<sup>181</sup>, un factor fundamental: los pacientes sometidos a cirugía del tracto digestivo, bien sea dentro de un programa ERAS o con tratamiento convencional, ingieren menos proteínas de las necesarias durante los tres primeros días postoperatorios. Además, en los pacientes ancianos la desnutrición puede añadir un importante deterioro de la masa muscular y la movilidad, produciendo un aumento en la fragilidad y empeorando la calidad de vida.<sup>182</sup> De hecho, según la revisión de *Milder y cols.*<sup>183</sup>, en estos pacientes la asociación de ejercicio aeróbico diario y un adecuado control nutricional acorta la estancia hospitalaria y disminuye la mortalidad. Nuestros pacientes fueron tratados por el equipo de Endocrinología siempre que los valores de Albúmina y Prealbúmina se encontraban por debajo de la normalidad. De este modo, se obtuvo un valor prequirúrgico de 4,1 (3,9-4,5) g/dL en la muestra general, con valores normales en todos los grupos y sin encontrar diferencias entre los pacientes ERAS $\geq$ 70 (4 g/dL) y No ERAS $\geq$ 70 (4 g/dL), pero con diferencia significativa ( $p = 0,001$ ) con la muestra ERAS $<$ 70 (4,1 g/dL). El hecho de que todos los grupos, incluido el de tratamiento convencional, presentaran unos valores óptimos de proteínas, se debe a que en nuestro centro ya se realizaba esta valoración nutricional antes de introducir el programa ERAS. Estos resultados son superiores a los datos aportados por *Depalma y cols.*<sup>173</sup>, cuya muestra de pacientes ERAS presenta valores prequirúrgicos de albúmina de 3,4 (2,2-4,5) g/dL, si bien la edad de corte de los enfermos estudiados es de 80 años.

Otro factor importante en los pacientes con diagnóstico de CCR es la presencia habitual de anemia. En estos pacientes la optimización prequirúrgica por parte del servicio de Hematología fue fundamental y trataba de evitar, en la medida de lo posible, la transfusión de hemoderivados y sus efectos supresores sobre el sistema inmune.<sup>73</sup> En nuestro protocolo, todos los pacientes con Hb menor de 10 g/dL fueron incluidos en el programa de "Ahorro de Sangre". De este modo la Hb de nuestra muestra fue de 12,9 (11,3-14,1) g/dL, es decir, dentro de la normalidad. En este caso, tampoco hubo diferencias significativas entre los enfermos de mayor edad, ERAS $\geq$ 70 (12,6 g/dL) y NO ERAS  $\geq$  70 (12 g/dL), aunque si se apreciaron diferencias con el grupo ERAS $<$ 70 (13,4 g/dL),  $p = 0,001$ . Según los datos recogidos por *Hallam y cols.*<sup>176</sup>, los pacientes ERAS con menos de 6 días de estancia media presentaban una Hb preoperatoria de 14,1 g/dL, mientras que los pacientes de estancia superior tenían una Hb media de 12,8 g/dL. Si

analizamos los datos que facilita el equipo de *Braga y cols.*<sup>174</sup> para pacientes sometidos a un programa ERAS, vemos que en los menores de 70 años la Hb media es de 13,3 g/dL, siendo de 12,4 g/dL en los pacientes de 70 o más años, lo que refleja que nuestro sistema de optimización alcanza cifras acordes con lo descrito en la literatura.

La presencia de un tratamiento oncológico antes de la cirugía puede tener importantes repercusiones sobre la evolución del paciente y la técnica quirúrgica. El porcentaje de neoadyuvancia en nuestra población fue del 17,5% (n = 102), ligeramente mayor al 15% expuesto en el trabajo de *Grass y cols.*<sup>184</sup>, pero superando ampliamente el 8% descrito por el grupo de Bristol.<sup>176</sup> Esta mayor tasa de tratamiento neoadyuvante se corresponde con el amplio porcentaje realizado de cirugía de cáncer de recto. Al 22% de nuestros pacientes se les realizó una resección anterior, mientras que el 4% fue sometido a una amputación abdominoperineal. Ese 26% total, es comparable al 23,8% descrito por *Slieker*<sup>168</sup> y el 27% de *Braga*<sup>174</sup>. Curiosamente, en el trabajo publicado por el ERAS *Compliance Group* en 2015 en el que se incluyen 2352 pacientes de diferentes países, el 41% de los pacientes eran intervenidos de cáncer de recto y sólo el 15% recibía neoadyuvancia. Con estos datos se podría concluir que, en nuestra muestra, el porcentaje de pacientes intervenido de cáncer de recto que recibe tratamiento neoadyuvante es algo mayor que la media.

### 3.2.2. Resultados anestésicos intraoperatorios.

Al analizar dos procedimientos que marcan la técnica anestésica utilizada, como son la colocación de catéter venoso central y catéter epidural, veremos la inmersión de un protocolo ERAS y su aceptación por el equipo de anestesia.

La tasa de colocación de vía central fue del 36,4% en nuestra población. En los dos grupos de pacientes ERAS la canalización de este dispositivo fue similar: 26,6% ERAS $\geq$ 70 y 28,2% en ERAS<70, p = 0,7. Sin embargo, la diferencia fue estadísticamente significativa (p = 0,001) respecto al grupo de pacientes No ERAS $\geq$ 70 (62,4%). Este marcado descenso tras la incorporación del protocolo de rehabilitación multimodal,

mejora claramente la cifra de 63,9% descrita por *Hardt y cols.*<sup>185</sup>, que además no obtenían diferencias con el grupo de tratamiento convencional. Por tanto, queda de manifiesto una concienciación sobre el uso del catéter venoso central exclusivamente en los casos indicados (cardiópatas, alto riesgo de sangrado...), con la finalidad de evitar aparición de trombosis e infecciones, así como mejorar la autonomía del paciente.

La colocación de catéter epidural constituye uno de los puntos más controvertidos dentro del abordaje anestésico del enfermo. Aunque se considera el *gold standard* para el control analgésico postoperatorio en cirugía abdominal abierta, su influencia positiva en los resultados postoperatorios no ha quedado claramente demostrada y ha sido objeto de debate.<sup>186</sup> Un ensayo clínico aleatorizado de *Rigg y cols.*<sup>187</sup> publicado por Lancet en 2002, no mostró beneficio en los pacientes a los que se aplicaba una anestesia combinada (general y epidural), conclusión sí obtenida en cambio por un metaanálisis de 2014 en el que se incluían 9044 pacientes y que describió un descenso del 40% en la morbilidad a 30 días.<sup>102</sup> Estos resultados se basan en el efecto que presenta el CET al reducir el requerimiento de anestésicos y opioides, disminuyendo la respuesta catabólica al estrés y las náuseas y vómitos postoperatorios.<sup>101</sup> Sin embargo, estos beneficios no han sido objetivados en cirugía laparoscópica, especialmente en el contexto de los protocolos ERAS, donde puede producir incluso una limitación en la autonomía del paciente.<sup>188-191</sup> Como conclusión, tal y como describen *Baldini y Fawcett*<sup>96</sup>, la utilización del catéter epidural debería reducirse, siendo de uso recomendado en cirugía abierta, cirugía rectal compleja y amputación abdominoperineal.

Si analizamos los resultados de utilización de CET en nuestros pacientes ERAS, el uso de analgesia epidural fue del 42,3%, notablemente inferior al 54,7% descrito por el *ERAS Compliance Group*<sup>178</sup> o al 89% de *Verheijen y cols.*<sup>192</sup> Al entrar en detalle en los datos por subgrupos, se objetiva una importante reducción de su uso entre los pacientes mayores de setenta años tras la implementación de nuestro protocolo (31,4% ERAS $\geq$ 70, 65,8% No ERAS $\geq$ 70,  $p = 0,001$ ), mientras que al comparar los resultados entre los pacientes ERAS en función de la edad, se aprecia una diferencia significativa en el uso de CET, poniendo de manifiesto una mayor utilización de analgesia epidural entre los

pacientes jóvenes (54% vs. 31,4%,  $p = 0,001$ ). En contraposición a esto, *Slieker y cols.*<sup>168</sup> reportan valores del 48% en pacientes menores de 70 años y del 57% en ancianos, con una proporción de cirugía de recto y laparoscópica inferiores a las de nuestra muestra. Según cifras publicadas por el grupo de Milán<sup>174</sup>, las diferencias respecto al uso del catéter epidural en pacientes ERAS aparecen al clasificar los enfermos en función de la edad y el riesgo anestésico. De este modo, describen unas tasas de uso de CET en los pacientes menores de setenta años del 67% en los ASA I-II y del 33% en los ASA III-IV, mientras que en los ancianos, los porcentajes son del 61% y el 43% respectivamente, siendo todas las comparativas estadísticamente significativas entre sí ( $p < 0,05$ ). Sin embargo, estos datos van ligados a una tasa de cirugía laparoscópica y de colon muy alta (por encima del 70% y el 80% respectivamente en todos los grupos), lo que indicaría una desviación en la evidencia del uso del CET por su parte.

### 3.2.3. Resultados quirúrgicos.

Una variable ampliamente tratada en la literatura es la colocación de drenajes intrabdominales. Según recogen las guías ERAS, la evidencia desaconseja su uso en cirugía de colon, pues no aporta beneficios en la prevención de complicaciones y limita la autonomía del paciente.<sup>56</sup> En cirugía rectal las conclusiones son las mismas, aunque la evidencia desaconsejando su uso es más débil.<sup>63</sup> Si analizamos nuestros resultados según los grupos a estudio, vemos que la colocación de drenaje en nuestra muestra sigue siendo alta pese a la introducción del protocolo de rehabilitación multimodal. Como dato destacable, se obtienen diferencias significativas entre los pacientes ERAS en función de la edad, con ausencia de drenaje en el 30,1% de pacientes  $\geq 70$  años y exclusivamente en un 21,3% en los  $< 70$  ( $p = 0,028$ ). Este resultado vendría apoyado por el mayor porcentaje de cirugía de recto en el grupo de ERAS  $< 70$ . Al evaluar los pacientes ancianos en función del tipo de tratamiento perioperatorio, vemos que existe una clara tendencia a disminuir su uso, aunque sin que existan diferencias estadísticamente significativas (30,1% ERAS  $\geq 70$ , 23,5% No ERAS  $\geq 70$ ,  $p = 0,161$ ). Las diferentes publicaciones arrojan resultados dispares respecto a la colocación de



drenajes, algunas con porcentajes que apenas sobrepasan el 20% en pacientes mayores de 80 años, como comunican *Depalma y cols.*<sup>173</sup>, y otras con *Compliance* cercanas al 80% en mayores de 75 años.<sup>168</sup> Esta variabilidad se debe, al igual que en nuestro estudio, a que la colocación del drenaje se deja a criterio del cirujano, sin estipular unas pautas concretas sobre su uso e indicaciones.

A continuación vamos a discutir un tema ampliamente descrito pero a la vez debatido entre la comunidad científica, el uso de la técnica laparoscópica como abordaje de elección.

En la cirugía de cáncer de colon, el abordaje laparoscópico ha demostrado mejorar la recuperación en lo que se refiere a prevalencia de complicaciones, control del dolor y estancia hospitalaria<sup>117, 118</sup>, todo ello con similares resultados oncológicos.<sup>120-122</sup> Sin embargo, en los últimos años ha surgido el debate sobre si la cirugía abierta incluida dentro de un programa de rehabilitación multimodal podía alcanzar los mismos resultados que la laparoscopia. Los primeros estudios realizados lanzaban datos contradictorios. *Basse y cols.*<sup>193</sup> no describían diferencias en la estancia hospitalaria, mientras que *King y cols.*<sup>194</sup> obtenían 2,5 días menos de ingreso en los pacientes intervenidos por vía laparoscópica. Más recientemente, un ensayo clínico aleatorizado multicéntrico denominado LAFA (*Laparoscopy and/or Fast-track Multimodal Management Versus Standard Care*) desarrollado en Holanda, describe una reducción de la estancia hospitalaria de 2 días en el grupo de cirugía mínimamente invasiva y, en el análisis de regresión, el abordaje laparoscópico fue el único factor predictivo sobre la reducción en la morbilidad y la hospitalización.<sup>195</sup> Estos hallazgos se confirman en el metaanálisis realizado por *Zhao y cols.*<sup>196</sup>, que establece un descenso en la morbilidad, reingresos y estancia hospitalaria. Según *Rumstadt y cols.*<sup>197</sup>, estos efectos son extrapolables a la población anciana.

Una vez queda demostrado el beneficio que aporta la asociación de la laparoscopia y los protocolos ERAS en la cirugía de colon, aflora la cuestión de si estas ventajas se obtienen también en la cirugía de recto. De hecho, el debate no consiste en si el programa ERAS y la laparoscopia aportan beneficio en este caso, ya que trabajos



como el de *Xu y cols.*<sup>198</sup>, con proporciones de más del 35% de cirugía de recto, y el de *Vignali y cols.*<sup>199</sup>, específico de cirugía rectal, concluyen que el abordaje laparoscópico unido a los protocolos ERAS mejoran la evolución perioperatoria y la estancia hospitalaria. Tampoco existen dudas sobre el beneficio que aporta el abordaje mínimamente invasivo en patología benigna.<sup>123, 124</sup> El verdadero caballo de batalla frente a esta teoría es el debate surgido en la comunidad científica sobre la seguridad oncológica en la cirugía laparoscópica de recto. Una revisión sistemática de 2017 publicada por *Martínez-Pérez y cols.*<sup>125</sup> puso de manifiesto un mayor riesgo de realizar una inadecuada escisión total del mesorrecto en los pacientes intervenidos por vía laparoscópica, mientras que el ensayo CLASSIC favorecía el uso de la laparoscopia, pero con cifras de reconversión sorprendentemente altas.<sup>121</sup> Una publicación reciente que incluye 16.378 pacientes del registro alemán de cirugía de cáncer de recto<sup>200</sup>, y otra impulsada desde Dinamarca por *Klein y cols.*<sup>201</sup> comentan similares resultados oncológicos entre ambas técnicas. Por tanto, según lo descrito previamente, si no existen diferencias oncológicas demostrables entre el abordaje laparoscópico y abierto para la cirugía de recto, sería razonable pensar que el beneficio aportado por la técnica endoscópica en la recuperación postoperatoria, debe decantar la balanza a favor de su uso, especialmente en el contexto de un protocolo ERAS.

Los resultados presentados por *Aarts y cols.*<sup>202</sup> describen un porcentaje del 52,9 % de cirugía laparoscópica, incluyendo un 31,8% de cirugía sobre procesos benignos, y cuyo análisis multivariante ensalza la unión de laparoscopia y rehabilitación multimodal como método de elección, con una incidencia estadísticamente favorable sobre la recuperación del enfermo. Si nos fijamos en los resultados de nuestra muestra, se aprecia que se realizó abordaje laparoscópico en el 53,3% (n = 311) de los casos, siendo notable la diferencia entre grupos, con tasas del 21,5% en los pacientes No ERAS $\geq$ 70 y del 64,3% (p = 0,001) en el global de pacientes ERAS, lo que indica que en nuestro centro han ido de la mano y de manera efectiva la introducción del abordaje mínimamente invasivo y la rehabilitación multimodal. De hecho, el ERAS *Compliance Group* describe una tasa de cirugía laparoscópica del 46,6%, notablemente inferior a la de nuestro estudio. Dentro de los enfermos incluidos en el protocolo ERAS, también existen diferencias significativas (p = 0,013) en función de la edad respecto al abordaje

quirúrgico, con un 57,8% en los pacientes  $\geq 70$  años y del 70,6% en los  $< 70$  años. Estos datos superan el 32,1% y el 44,3% descrito por *Forsmo y cols.*<sup>49</sup> para los mismos grupos de edad, aunque con un porcentaje de cirugía de recto cercano al 60%. *Slieker y cols.*<sup>168</sup> presentan un 46,6% y 50,2% respectivamente, si bien en ambos grupos existe casi un 15% de intervenciones con carácter urgente.

#### 3.2.4. Resultados y *Compliance* del protocolo ERAS. Comparativa en función de la edad.

Una de las piedras angulares de nuestra investigación consiste en valorar la implementación de un protocolo ERAS y sus posibles diferencias en función de la edad. Para ello, usaremos como referencia principal el grado de cumplimiento de la preparación intestinal y las acciones postoperatorias incluidas en el programa, pues son las que más van a depender del equipo quirúrgico y las que producirían un mayor impacto sobre la recuperación del paciente. Según destacan *Aarts y cols.*<sup>202</sup>, al dividir las actuaciones en tres conjuntos: preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias, son éstas últimas las únicas que aportan un beneficio estadísticamente significativo sobre la evolución del paciente, alcanzando una *Compliance* global de las mismas del 51,7% en los enfermos que presentaban una recuperación óptima, y una *Compliance* del 29,1% en los pacientes con peor evolución.

Nuestra población ERAS a estudio presenta un cumplimiento respecto a la preparación intestinal del 95,6%, sin mostrar diferencias según la edad (97,2% ERAS $\geq 70$ , 94% ERAS $< 70$ ,  $p = 0,100$ ). Estas cifras superan ampliamente el 75,3% descrito por el *iERAS Group*<sup>202</sup> para una población con edad media de 61 años, y si lo comparamos con otros trabajos que dividen la *Compliance* por grupos etarios, también se aprecian diferencias a favor de nuestros resultados. *Braga y cols.*<sup>174</sup> comunican un mejor cumplimiento entre los mayores de 70 años (88,5% vs. 84%,  $p = 0,009$ ), mientras que *Liroso y cols.*<sup>1</sup> describen un 77% en su población ERAS mayor de 75 años. El trabajo de *Hallam y cols.*<sup>176</sup> con *Compliance* del 45,9% en pacientes de 70 a 79 años y del 58,3% en mayores de 80, muestra cumplimientos notablemente más bajos a los descritos

previamente pero, al igual que en nuestro caso, sin diferencias con los más jóvenes (56%,  $p = 0,374$ ).

Un punto clave en la fase postoperatoria es la movilización precoz, que alcanza una cifra del 89,9% en el total de nuestros pacientes ERAS, muy superior al 47,5% descrito por el grupo de Toronto<sup>202</sup> o el 81% de *Ostermann y cols.*<sup>50</sup>. Según publican *Grass y cols.*<sup>184</sup>, más de la mitad de los pacientes no se mueven según lo recomendado por las guías de rehabilitación multimodal durante el primer día, lo que empeora los resultados y aumenta la estancia hospitalaria. Como factores predictivos de este retraso en la movilización describen la edad superior a 70 años, la cirugía urgente y la sobrecarga de fluidos. Por el contrario, en nuestra muestra no existen diferencias significativas en esta actuación entre los pacientes  $\geq 70$  y los jóvenes (89,4% Vs. 90,3%,  $p = 0,775$ ). Estas cifras además son superiores a las presentadas por *Kisialewski y cols.*<sup>177</sup>, que describen *Compliance* del 55% en pacientes mayores de 65 años, y al 70% descrito por *Slieker y cols.*<sup>168</sup> en mayores de 70 años. Sin embargo, *Lirosi y cols.*<sup>1</sup> describen un cumplimiento del 100% en pacientes ancianos, aunque con unas tasas de cirugía laparoscópica superiores al 90% y con un tamaño muestral de 61 pacientes.

Si nos fijamos en la *Compliance* de retirada de la sonda vesical, vemos que tiene un cumplimiento algo menor que las actuaciones previas (69,4%), pero que tampoco muestra diferencias entre grupos de edad (70,6% ERAS $\geq 70$ , 68,1% ERAS $< 70$ ,  $p = 0,559$ ). Este dato se contrapone a lo expuesto por *Feroci y cols.*<sup>4</sup>, quienes establecen el punto de corte en 75 años y que encuentran diferencias significativas entre ambas poblaciones, con una mayor tasa de éxito entre los jóvenes (77,3% vs. 63,7%,  $p = 0,001$ ), hecho que atribuyen a una mayor incidencia de prostatismo entre los enfermos ancianos. *Slieker y cols.*<sup>168</sup> también describen diferencias a favor del grupo de menores de 70 años en el 1ºDPO, mientras que *Pawa y cols.*<sup>169</sup> confirman estos hallazgos pero con la edad de corte en 80 años (68,7% Vs. 56,1%) y considerando la retirada al 3ºDPO. Ambos lo justifican con una mayor necesidad de control de la diuresis en pacientes añosos.

Hasta el momento y según se ha descrito, hemos identificado la capacidad de aplicar por igual y tener una *Compliance* comparable en preparación intestinal, movilización precoz y retirada de SV entre los pacientes de más de 70 años y los jóvenes, presentando además unas cifras de cumplimiento más que favorable respecto a la literatura. En contraposición a esto, hemos encontrado diferencias en dos actuaciones: nutrición precoz y retirada de fluidoterapia.

El inicio precoz de la tolerancia alcanza el 94,5% en nuestra población ERAS, con un porcentaje mayor de cumplimiento entre los pacientes <70 años (90,8% Vs. 98,1%,  $p < 0,001$ ). Esta diferencia de *Compliance* entre ambas muestras también la recogen *Feroci y cols.*<sup>4</sup>, quienes describen un mejor cumplimiento en el grupo de menores de 75 años (69,4% Vs. 45,6%), y *Rumstadt y cols.*<sup>197</sup>, aunque con punto de corte en 80 años (74,9% Vs. 69,2%). Existen, en contraposición a esto, varios trabajos que objetivan un cumplimiento similar en la ingesta precoz entre los diferentes grupos etarios, lo que reforzaría nuestra idea de que la implantación del protocolo es factible en ancianos.<sup>169, 176, 177</sup> Aunque en nuestros resultados si existen diferencias, las atribuimos a una *Compliance* muy alta en ambas poblaciones, superiores a los descrito en la literatura y con casi un 100% de éxito entre los jóvenes. Además, pensamos que la idea tradicional del riesgo de broncoaspiración en ancianos también ha influido en la aparición de diferencias entre ambos grupos.

La suspensión precoz de la sueroterapia es la actuación que ha supuesto una mayor dificultad en la aplicación del protocolo. La tasa de cumplimiento fue del 54,4%, con diferencias estadísticamente significativas a favor de los pacientes  $\geq 70$  años (65,1% vs. 43,5%,  $p = 0,001$ ). Si contrastamos nuestros resultados con la literatura, vemos que en ningún trabajo que haga referencia a programas ERAS de cirugía colorrectal en ancianos se obtiene un mejor cumplimiento de este punto en los enfermos de mayor edad. De hecho, la mayoría de ellos describen una mayor tasa de éxito en jóvenes<sup>168, 169, 177</sup> excepto *Braga y cols.*<sup>174</sup>, que muestran resultados similares en ambos grupos aunque en su caso, la suspensión de la sueroterapia se produce al 2ºDPO. Los mejores resultados los obtiene el equipo de Bristol, con *Compliance* cercanas al 100% en todos

los grupos de edad.<sup>176</sup> Como justificación a los resultados obtenidos, pensamos que el miedo a la sobrecarga hídrica y la insuficiencia cardíaca nos ha hecho poner el foco en los pacientes ancianos, pero que debemos implementar medidas que mejoren este cumplimiento, principalmente entre los pacientes jóvenes.

Una vez descritas las cinco acciones principales del proceso postoperatorio incluido en el protocolo ERAS y que hemos tomado como referencia, establecemos el concepto de porcentaje de cumplimiento y de *Compliance* global. Cada medida cumplida, independientemente de cual sea ésta, corresponde a un 20% del total del protocolo, alcanzando la *Compliance* global (100%) cuando se cumplen las cinco acciones. En nuestro estudio podemos comprobar que el 72,8% de los pacientes ERAS cumplen al menos 4 variables. Sin embargo, encontramos diferencias al clasificar por grupos de edad, ya que la *Compliance* del 80% es más frecuente entre los pacientes <70 años (28,9% Vs. 38,4%,  $p = 0,015$ ) y la *Compliance* global se alcanza en un porcentaje mayor entre los pacientes ancianos (44,9% Vs. 32,9%,  $p = 0,003$ ). Estos resultados son inferiores a los presentados por Baek y cols.<sup>203</sup>, con cifras del 64,9% y casi un 70% de cirugía rectal, aunque incluyen procesos benignos y resecciones endoscópica transanales. Ostermann y cols.<sup>50</sup> describen por su parte un cumplimiento del protocolo del 77,2% en los mayores de 70 años, con tasas bajas de cirugía de recto pero muy altas de realización de estoma (42%). Como comentaremos más adelante, la el cumplimiento del protocolo se puede ver menguada por algunos factores como la cirugía de recto o la realización de estoma. En nuestro caso, el mayor porcentaje de cirugía rectal en pacientes jóvenes ( $p < 0,001$ ) justifica una menor *Compliance* global.

Un hecho contrastado en diferentes estudios de protocolos ERAS de cirugía colorrectal en pacientes ancianos es una mayor estancia hospitalaria en este grupo.<sup>170</sup>,<sup>174</sup> Este dato no se confirma en nuestro trabajo, ya que la mediana de estancia es de 6 (4-8) días en los pacientes  $\geq 70$  años y de 5 (4-7) días en <70 años ( $p = 0,071$ ). Al igual que ocurría con la *Compliance* postoperatoria, este resultado se puede ver influido por el mayor porcentaje de cirugía de recto en el grupo de menores de 70 años. Por este motivo, nuestro equipo creó el concepto “tiempo ERAS”, de tal manera que pudiéramos

saber qué porcentaje de pacientes se ajustaban a la estancia hospitalaria prevista en el protocolo (4 días colon, 5 días recto). Tampoco se encontraron diferencias entre ambos grupos (40,4% ERAS $\geq$ 70 vs. 46,8% ERAS<70,  $p = 0,261$ ). Este concepto está descrito igualmente en el trabajo de *Rumstadt y cols.*<sup>197</sup> como “*discharge to home*” alcanzando *Compliance* del 95,4%, aunque su objetivo de alta no queda claro y presenta una mediana de estancia de 9 días. Si vemos los datos de estancia descritos en la literatura en pacientes ancianos sometidos a un protocolo ERAS, observamos que *Depalma y cols.*<sup>173</sup> notifican 6 días para mayores de 80 años con abordaje exclusivamente laparoscópico, mientras que *Feroci y cols.*<sup>4</sup> obtienen una estancia de 7 días en mayores de 75 años con diferencias significativas frente a los 5 días de los más jóvenes. Por lo tanto, nuestros resultados son acordes con los descritos previamente por otros autores y son comparables entre grupos de diferente edad.

Otro concepto que podemos contrastar en nuestro estudio, al igual que describen *Gustafsson y cols.*<sup>43</sup>, es que cuanto mayor grado de *Compliance* del protocolo alcancen los pacientes, menor incidencia de complicaciones y menor estancia hospitalaria obtendremos. Esta asociación alcanza significación estadística ( $p < 0,001$ ) desde *Compliance* superiores al 60%, alcanzando su máxima expresión para cumplimientos del 100%, donde el alta se ajustará a 5 días y la tasa de complicaciones disminuirá de manera considerable. Además, en caso de aparición de complicaciones, éstas serán principalmente de poca gravedad en grados altos de *Compliance* y de mayor gravedad cuando hablemos de cumplimientos bajos.

### 3.2.5. Análisis de las complicaciones en función de la edad y manejo perioperatorio.

Para medir los efectos del protocolo ERAS, se debe entrar en detalle sobre las complicaciones que sufren los pacientes. Sin embargo, no debemos olvidar que realizaremos la comparación entre dos grupos de pacientes ERAS de diferente edad (ERAS $\geq$ 70 y ERAS<70), con una predicción de mortalidad y morbilidad mayor para los

pacientes ancianos y que además tiene valores más bajos de hemoglobina y albúmina prequirúrgicas. En consecuencia, lo esperable sería que el grupo de pacientes de mayor edad presentara una mayor tasa de complicaciones.

Al analizar algunas complicaciones concretas, vemos que no existen diferencias significativas entre ambos grupos (ERAS $\geq$ 70 y ERAS<70) en lo que respecta a RAO, íleo paralítico (22% vs. 15,3%) y dehiscencia de sutura (8,3% vs. 4,2%), si bien estas dos últimas presentan clara tendencia a la diferenciación y tendrán una importante repercusión clínica. La tasa de reingresos también fue comparable y se identificó un evento importante con mayor incidencia en ancianos: el porcentaje de reintervenciones (10,3% vs. 5,2%,  $p = 0,048$ ). Al dividir las complicaciones según la escala de Dindo-Clavien<sup>7</sup>, vemos que en el grupo de pacientes ancianos la aparición de complicaciones es menor (37,6% vs. 51,4%,  $p = 0,011$ ), pero que cuando éstas aparecen, son de mayor gravedad (grados III-IV 9,6% vs. 7,5%) y con una mayor mortalidad (4,1% vs. 0,5%,  $p = 0,01$ ). Este dato está en concordancia con los descrito por *Bentrem y cols.*<sup>166</sup>, quienes describen un aumento de hasta nueve veces en la mortalidad tras cirugía de cáncer colorrectal en pacientes ancianos.

Entre los trabajos que comparan los efectos de un programa ERAS entre grupos de edad, son varios los que confirman nuestros hallazgos. *Pawa y cols.*<sup>169</sup> tampoco encuentran diferencias en íleo paralítico o dehiscencia, pero con una morbilidad global y una mortalidad aumentadas (2,5% vs. 16,2%) en mayores de 80 años. Así mismo, *Feroci y cols.*<sup>4</sup> y *Rumstad y cols.*<sup>197</sup>, también describen una mayor morbilidad y mortalidad en ancianos, aunque su *Compliance* en este grupo es estadísticamente peor que en jóvenes, mientras que *Braga y cols.*<sup>174</sup> obtienen diferencias en morbilidad, pero no en mortalidad, para cumplimientos superponibles en ambos grupos. Por el contrario, los estudios que avalan similares efectos del programa ERAS entre las dos poblaciones no aportan datos sobre la *Compliance* del protocolo<sup>49, 175, 203</sup>, mientras que otros como el de *Keller y cols.*<sup>204</sup> hacen únicamente mención a cirugía de colon por vía laparoscópica.



Hasta el momento hemos descrito cómo la aplicación de los protocolos ERAS en pacientes de 70 o más años es factible, con tasas de cumplimiento similares a los de pacientes jóvenes pese a su mayor fragilidad basal. Dicha fragilidad justifica en cambio las diferencias encontradas respecto a morbilidad y mortalidad entre ambos grupos.

Un punto fundamental de este estudio es analizar los beneficios netos de la rehabilitación multimodal en los pacientes ancianos. Para ello, se ha comparado nuestro grupo ERAS $\geq$ 70 con un control histórico de pacientes de dicha edad tratados de manera convencional (No ERAS $\geq$ 70). La existencia de un programa de optimización hematológica y nutricional en nuestro centro ya antes de la entrada en vigor del programa ERAS, hace que ambas muestras sean homogéneas en edad (79 años para los dos grupos,  $p = 0,084$ ), POSSUM, porcentaje de neoadyuvancia y niveles de hemoglobina (12,6 ERAS $\geq$ 70 vs. 12 No ERAS $\geq$ 70,  $p = 0,147$ ) y albúmina (4 Vs. 4,  $p = 0,061$ ). A esta similitud se une el que no haya diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de intervención quirúrgica realizados, en la proporción de cirugía de colon y recto, o en la presencia de estoma terminal (8,5% ERAS $\geq$ 70 vs. 11,4% No ERAS $\geq$ 70,  $p = 0,210$ ) o lateral (11,2% vs. 14,7%,  $p = 0,061$ ). Como única diferencia significativa, aunque no hay que olvidar que constituye por sí misma un factor de mejor evolución postoperatoria, encontramos el uso de laparoscopia (57,8% ERAS $\geq$ 70 vs. 21,5% No ERAS $\geq$ 70,  $p = 0,001$ ). El resto de variables introducidas en el manejo del paciente están dirigidas por nuestra vía clínica ERAS por lo que, dada la gran homogeneidad entre las muestras, podremos atribuir los cambios de resultados a la aplicación del protocolo.

Si analizamos por separado las complicaciones en ambos grupos (ERAS $\geq$ 70 y NO ERAS $\geq$ 70), no se han obtenido diferencias en las tasas de RAO (4,9% Vs. 2%) e íleo paralítico (21,5% vs. 22,1%), lo que apoya la evidencia de que la ingesta precoz y la retirada de la SV el 1ºDPO no contribuyen a la aparición de dichas entidades. Donde si se encuentran diferencias significativas es en la incidencia de fuga anastomótica (8,1% vs. 15,4%,  $p = 0,040$ ) y la tasa de reingresos (6,4% vs. 7,3%,  $p = 0,008$ ). En este sentido, pensamos que la fluidoterapia restrictiva contribuye a la mejor cicatrización de la sutura y que la vigilancia estrecha que se establece sobre el paciente en estos



protocolos, favorece una precoz detección de los problemas y un abordaje más dirigido, evitando una progresión en su grado de severidad. La aparición global de complicaciones fue más baja en los pacientes ERAS (37,2% vs. 55,7%,  $p = 0,001$ ), tanto las de grado I-II (24,2% vs. 32,9%) como las de grado III-IV (8,9% vs. 10,7%). Así mismo, la mortalidad presentó una reducción notable con la introducción del protocolo (4% vs. 12,1%,  $p = 0,001$ ). Estos resultados ya fueron comunicados por nuestro grupo en 2018 y detectamos la adherencia al protocolo ERAS como único factor independiente para reducir las complicaciones<sup>51</sup>, dato que se confirma tras la publicación del grupo de Ginebra<sup>50</sup>. En dos de los ensayos clínicos, *Wang y cols.*<sup>171</sup> describen un descenso en el número global de complicaciones, mientras que *Jia y cols.*<sup>172</sup> obtienen una reducción de más de 4 días en la estancia hospitalaria. No obstante, en ninguno de los dos trabajos queda claro el protocolo seguido y su adherencia al mismo. En el tercer y más potente ensayo clínico realizado por *Ostermann y cols.*<sup>50</sup>, se describen grados altos de *Compliance* y se obtiene una reducción significativa de las complicaciones (65% vs. 35%), con disminución de la fuga anastomótica ( $p = 0,01$ ) y de la estancia hospitalaria (-5 días), aunque sin existir diferencias en la tasa de reintervención ni en la mortalidad. De igual manera, *Lirosi y cols.*<sup>1</sup> comunican una reducción en la estancia hospitalaria de 1 día ( $p < 0,001$ ) sin haber encontrado diferencias en la incidencia de complicaciones menores y mayores. Por tanto, según lo expuesto previamente, la implementación del protocolo ERAS de cirugía colorrectal en los pacientes mayores de 70 años ha mejorado el curso postoperatorio de los mismos, reduciendo su morbilidad, estancia hospitalaria y tasa de reingresos.

### 3.2.6. Barreras en la implementación de un programa ERAS y puntos susceptibles de mejora.

Descartada la edad como factor limitante en la aplicación de los programas ERAS, durante nuestra investigación hemos encontrado dos factores principales que sí

influyen sobre el curso postoperatorio de los pacientes y su adherencia al protocolo: la cirugía de recto y la realización de un estoma.

Al analizar la *Compliance* de las diferentes actuaciones según el órgano intervenido, sólo la preparación intestinal y el inicio de tolerancia son comparables entre sí, mientras que existen diferencias significativas a favor de la cirugía de colon en suspensión de sueroterapia (59,1% vs. 43,5%,  $p < 0,01$ ), movilización (93,1% vs. 82,4%,  $p < 0,001$ ), retirada de SV (75,6% vs. 55%,  $p < 0,001$ ) y *Compliance* global (44,9% vs. 27,5%,  $p < 0,01$ ). Además, la unión de los conceptos “tiempo ERAS” y “tiempo ERAS + 1” también describe una mayor tasa de éxito en cirugía de colon (65,1% vs. 52,7%,  $p = 0,041$ ). Sin embargo, estas diferencias en la implementación del protocolo, no repercuten a nivel de morbilidad y estancia hospitalaria, ya que no existen diferencias significativas en aparición de complicaciones mayores o menores, mortalidad, día de alta, reingresos o reintervenciones, siendo el único dato destacable la mayor incidencia de RAO en cirugía rectal asociada a la *Compliance* efectiva de retirada de sonda vesical. *Hendry y cols.*<sup>180</sup> describen una mayor estancia y morbilidad en cirugía de recto dentro de un programa ERAS pero sin aportar datos concretos sobre cumplimiento del protocolo, mientras que *Feroci y cols.*<sup>4</sup> muestran similitud a nivel de *Compliance* pero no concretan los resultados postoperatorios.

Como se ha comentado previamente, la realización de un estoma es otro factor limitante e independiente de la edad para la adecuada adhesión al programa ERAS. *Munk-Madsen y cols.*<sup>205</sup> describen un aumento en la estancia hospitalaria de 2 a 5 días en pacientes con estoma, mientras que *Aarts y cols.*<sup>202</sup> lo identifican como un factor de impacto con RR de 0,59 ( $p < 0,001$ ) sobre la adhesión al protocolo y la recuperación del paciente. Los trabajos amparados por la *Perioperative Italian Society* y el *Royal College of Surgeons* confirman estos mismos hallazgos para pacientes ancianos.<sup>174, 176</sup> En nuestra investigación, todas las variables de cumplimiento salvo el inicio precoz de la tolerancia tuvieron, de manera significativa, una menor tasa de éxito en el grupo de pacientes ostomizados, destacando la movilización precoz (92,9% vs. 80,7%,  $p < 0,001$ ), la *Compliance* global (44,3% vs. 25,7%,  $p < 0,01$ ) y el “tiempo ERAS” (46,2% vs. 35,8%). Estos resultados nos hacen ver la necesidad de mejorar la educación del paciente antes

de la intervención y la del apoyo intensificado por parte de la enfermera especialista. Esto incrementaría su autonomía y, según el ensayo clínico aleatorizado auspiciado por *Forsmo y cols.*<sup>206, 207</sup>, obtendríamos un descenso en las complicaciones y la estancia hospitalaria en pacientes con estoma.

Otro factor de interés es valorar el cumplimiento del protocolo a lo largo del tiempo, con el fin de identificar posibles cambios en la aplicación del mismo y potenciales puntos de mejora. Para ello, evaluamos la tasa de éxito de la *Compliance* global según los años de cirugía, obteniendo cifras comparables, con el mejor cumplimiento en 2016 (47,5%) y el peor en 2017 (30,4%), si bien en este caso sólo se recogieron los casos de los dos primeros meses, siendo un número de pacientes notablemente inferior. En el análisis multivariante, no se obtuvieron diferencias significativas entre los 5 años que duró el estudio ( $p = 0,434$ ). Sin embargo, *Walter y cols.*<sup>208</sup> evalúan la media de actuaciones cumplidas por cada 100 pacientes consecutivos introducidos en el protocolo y encuentran diferencias significativas ( $p = 0,025$ ), extrayendo la conclusión de un mejor cumplimiento al inicio y con un descenso progresivo en los resultados, aduciendo una pérdida de entrenamiento en su equipo y la renovación de personal. Este dato reforzaría la necesidad de tener reuniones periódicas con la enfermería y trasladarle la importancia de su trabajo. Además, según describen *Hubner y cols.*<sup>209</sup>, y en contra de la opinión generalizada, la implementación de un programa ERAS disminuye la carga asistencial de personal implicado.

#### 4. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

Este estudio presenta una serie de limitaciones que debemos reseñar. En primer lugar, nuestro trabajo no es un ensayo clínico aleatorizado aunque se compone de pacientes consecutivos incluidos por intención de tratar y sin sesgo de selección.

Por otro lado, aunque presentamos dos cohortes prospectivas de pacientes, la presencia de un control histórico retrospectivo y que todos los enfermos procedan de un mismo centro, limita la calidad del estudio. A esto hay que añadir que la división de los grupos en función de la edad y su punto de corte, no tienen porqué ser un buen indicador del estado basal de los pacientes, por lo que deberíamos plantear nuevos algoritmos de cara a valorar la fragilidad de los mismos.

Sería necesario realizar un ensayo clínico multicéntrico con tres cohortes de pacientes creadas en función de la fragilidad y la inclusión, o no, en un mismo protocolo ERAS. Todo ello valorando cumplimiento y efectos sobre el postoperatorio.

No obstante, este estudio muestra la capacidad que tienen los pacientes ancianos de adherirse a un protocolo ERAS de manera similar a los pacientes jóvenes, sin que exista ningún compromiso en su seguridad y con resultados favorables respecto a morbilidad y estancia postoperatorias.

## 5. PERSPECTIVAS Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

Siguiendo la corriente científica actual y una vez asentadas las medidas intra y postoperatorias de los programas ERAS como forma habitual de trabajo, debemos implementar mejoras en la prehabilitación y optimización de los pacientes de cara a disminuir su grado de fragilidad. En este sentido, se deben proponer nuevos *scores* para la evaluación de estos pacientes mas vulnerables y poder predecir de manera más ajustada la morbilidad asociada al proceso quirúrgico.

Otra corriente que se está iniciando y en la que debemos hacer hincapié es en los sistemas de atención domiciliaria y seguimiento telefónico/electrónico, que tienen la finalidad de prevenir complicaciones y mejorar la recuperación del paciente en su domicilio, lo que disminuirá su ansiedad y las visitas innecesarias al Servicio de Urgencias.

Otro punto importante a desarrollar es la valoración del impacto Oncológico de los protocolos ERAS, evaluando el tiempo hasta el inicio y la administración o no de tratamientos adyuvantes, así como la supervivencia de los pacientes y su tiempo libre de enfermedad.

## **VII. CONCLUSIONES.**

1. El protocolo ERAS en pacientes ancianos sometidos a Cirugía colorrectal electiva es factible y seguro. El concepto de anciano/frágil no debe ser un criterio de exclusión para incluir al paciente en un programa ERAS.
2. Se observa una mejoría en el tiempo de la adherencia al programa ERAS, resultado del diseño de Vías Clínicas y protocolos, del análisis progresivo del grado de *Compliance* y del establecimiento de reuniones y planes de mejora entre los distintos Servicios implicados.
3. Se ha observado la misma adherencia al protocolo ERAS en pacientes  $\geq 70$  años frente a pacientes  $< 70$  años., con una mayor *Compliance* global y en retirada de sueroterapia, de manera significativa, en el grupo de ancianos.
4. Al comparar con el grupo retrospectivo No ERAS  $\geq 70$  se observa una disminución significativa de las complicaciones postoperatorias, la mortalidad y la estancia hospitalaria, así como un aumento en la tasa de laparoscopia en el Grupo ERAS, con un uso más selectivo de drenajes, vía central y catéter epidural.
5. El grado de cumplimiento del protocolo está directamente relacionado con la evolución del paciente, de tal manera que, cuanta mayor *Compliance* obtengamos, menor número de complicaciones y menor estancia hospitalaria tendrá el enfermo.
6. Existen dos factores limitantes en la aplicación de un programa ERAS, la cirugía de recto y la realización de un estoma. En estos casos, se debe realizar un esfuerzo en la información y consejo preoperatorio, así como adaptar algunas de las actuaciones de cara a obtener un mejor cumplimiento.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA.**



1. Lirosi MC, Tirelli F, Biondi A, Mele MC, Larotonda C, Lorenzon L, et al. Enhanced Recovery Program for Colorectal Surgery: a Focus on Elderly Patients Over 75 Years Old. *Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*. 2019;23:587-94.
2. Ljungqvist O, Hubner M. Enhanced recovery after surgery-ERAS-principles, practice and feasibility in the elderly. *Aging clinical and experimental research*. 2018;30:249-52.
3. Gonzalez Montalvo JI, Perez del Molino J, Rodriguez Manas L, Salgado Alba A, Guillen Llera F. [Geriatrics and geriatric care: for whom and how (I)]. *Medicina clinica*. 1991;96:183-8.
4. Feroci F, Lenzi E, Baraghini M, Garzi A, Vannucchi A, Cantafio S, et al. Fast-track surgery in real life: how patient factors influence outcomes and compliance with an enhanced recovery clinical pathway after colorectal surgery. *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques*. 2013;23:259-65.
5. Ferlay J, Steliarova-Foucher E, Lortet-Tieulent J, Rosso S, Coebergh JW, Comber H, et al. Cancer incidence and mortality patterns in Europe: estimates for 40 countries in 2012. *European journal of cancer (Oxford, England : 1990)*. 2013;49:1374-403.
6. Jemal A, Bray F, Center MM, Ferlay J, Ward E, Forman D. Global cancer statistics. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2011;61:69-90.
7. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Annals of surgery*. 2004;240:205-13.
8. Joseph B, Pandit V, Sadoun M, Zangbar B, Fain MJ, Friese RS, et al. Frailty in surgery. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2014;76:1151-6.
9. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2001;56:M146-56.
10. Millares-Martin P. Large retrospective analysis on frailty assessment in primary care: electronic Frailty Index versus frailty coding. *BMJ health & care informatics*. 2019;26:0.
11. Rockwood K, Song X, MacKnight C, Bergman H, Hogan DB, McDowell I, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*. 2005;173:489-95.
12. Sadiq F, Kronzer VL, Wildes TS, McKinnon SL, Sharma A, Helsten DL, et al. Frailty Phenotypes and Relations With Surgical Outcomes: A Latent Class Analysis. *Anesthesia and analgesia*. 2018;127:1017-27.
13. Chand M, Armstrong T, Britton G, Nash GF. How and why do we measure surgical risk? *Journal of the Royal Society of Medicine*. 2007;100:508-12.
14. Sawazaki S, Numata M, Morita J, Maezawa Y, Amano S, Aoyama T, et al. Safety of Laparoscopic Surgery for Colorectal Cancer in Patients with Severe Comorbidities. *Anticancer research*. 2018;38:3767-72.
15. Hines RB, Chatla C, Bumpers HL, Waterbor JW, McGwin G, Jr., Funkhouser E, et al. Predictive capacity of three comorbidity indices in estimating mortality after surgery for colon cancer. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*. 2009;27:4339-45.

16. Krarup PM, Nordholm-Carstensen A, Jorgensen LN, Harling H. Association of Comorbidity with Anastomotic Leak, 30-day Mortality, and Length of Stay in Elective Surgery for Colonic Cancer: A Nationwide Cohort Study. *Diseases of the colon and rectum*. 2015;58:668-76.
17. Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *Journal of clinical epidemiology*. 1994;47:1245-51.
18. Numata M, Sawazaki S, Morita J, Maezawa Y, Amano S, Aoyama T, et al. Comparison of Laparoscopic and Open Surgery for Colorectal Cancer in Patients with Severe Comorbidities. *Anticancer research*. 2018;38:963-7.
19. Wu CC, Hsu TW, Chang CM, Yu CH, Lee CC. Age-adjusted Charlson comorbidity index scores as predictor of survival in colorectal cancer patients who underwent surgical resection and chemoradiation. *Medicine*. 2015;94:e431.
20. Tian Y, Xu B, Yu G, Li Y, Liu H. Age-adjusted charlson comorbidity index score as predictor of prolonged postoperative ileus in patients with colorectal cancer who underwent surgical resection. *Oncotarget*. 2017;8:20794-801.
21. Tominaga T, Nonaka T, Takeshita H, Kunizaki M, Sumida Y, Hidaka S, et al. The Charlson Comorbidity Index as an Independent Prognostic Factor in Older Colorectal Cancer Patients. *The Indian journal of surgery*. 2018;80:54-60.
22. Copeland GP, Jones D, Walters M. POSSUM: a scoring system for surgical audit. *The British journal of surgery*. 1991;78:355-60.
23. Prytherch DR, Whiteley MS, Higgins B, Weaver PC, Prout WG, Powell SJ. POSSUM and Portsmouth POSSUM for predicting mortality. *Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and morbidity*. *The British journal of surgery*. 1998;85:1217-20.
24. Tekkis PP, Prytherch DR, Kocher HM, Senapati A, Poloniecki JD, Stamatakis JD, et al. Development of a dedicated risk-adjustment scoring system for colorectal surgery (colorectal POSSUM). *The British journal of surgery*. 2004;91:1174-82.
25. Bagnall NM, Pring ET, Malietzis G, Athanasiou T, Faiz OD, Kennedy RH, et al. Perioperative risk prediction in the era of enhanced recovery: a comparison of POSSUM, ACPGBI, and E-PASS scoring systems in major surgical procedures of the colorectal surgeon. *International journal of colorectal disease*. 2018;33:1627-34.
26. Crozier-Shaw G, Joyce WP. Too frail for surgery? A frailty index in major colorectal surgery. *ANZ journal of surgery*. 2018;88:1302-5.
27. Barnett S, Moonesinghe SR. Clinical risk scores to guide perioperative management. *Postgraduate medical journal*. 2011;87:535-41.
28. Feldheiser A, Aziz O, Baldini G, Cox BP, Fearon KC, Feldman LS, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 2: consensus statement for anaesthesia practice. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2016;60:289-334.
29. Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. *Am J Surg*. 2002;183:630-41.
30. Kehlet H, Wilmore DW. Fast-track surgery. *The British journal of surgery*. 2005;92:3-4.
31. Basse L, Hjort Jakobsen D, Billesbolle P, Werner M, Kehlet H. A clinical pathway to accelerate recovery after colonic resection. *Annals of surgery*. 2000;232:51-7.

32. Moller C, Kehlet H, Friland SG, Schouenborg LO, Lund C, Ottesen B. Fast track hysterectomy. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. 2001;98:18-22.
33. Arumainayagam N, McGrath J, Jefferson KP, Gillatt DA. Introduction of an enhanced recovery protocol for radical cystectomy. *BJU international*. 2008;101:698-701.
34. Hall TC, Dennison AR, Bilku DK, Metcalfe MS, Garcea G. Enhanced recovery programmes in hepatobiliary and pancreatic surgery: a systematic review. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 2012;94:318-26.
35. Husted H, Troelsen A, Otte KS, Kristensen BB, Holm G, Kehlet H. Fast-track surgery for bilateral total knee replacement. *The Journal of bone and joint surgery British volume*. 2011;93:351-6.
36. Gatt M, Anderson AD, Reddy BS, Hayward-Sampson P, Tring IC, MacFie J. Randomized clinical trial of multimodal optimization of surgical care in patients undergoing major colonic resection. *The British journal of surgery*. 2005;92:1354-62.
37. Khoo CK, Vickery CJ, Forsyth N, Vinall NS, Eyre-Brook IA. A prospective randomized controlled trial of multimodal perioperative management protocol in patients undergoing elective colorectal resection for cancer. *Annals of surgery*. 2007;245:867-72.
38. Delaney CP, Zutshi M, Senagore AJ, Remzi FH, Hammel J, Fazio VW. Prospective, randomized, controlled trial between a pathway of controlled rehabilitation with early ambulation and diet and traditional postoperative care after laparotomy and intestinal resection. *Diseases of the colon and rectum*. 2003;46:851-9.
39. Anderson AD, McNaught CE, MacFie J, Tring I, Barker P, Mitchell CJ. Randomized clinical trial of multimodal optimization and standard perioperative surgical care. *The British journal of surgery*. 2003;90:1497-504.
40. Adamina M, Kehlet H, Tomlinson GA, Senagore AJ, Delaney CP. Enhanced recovery pathways optimize health outcomes and resource utilization: a meta-analysis of randomized controlled trials in colorectal surgery. *Surgery*. 2011;149:830-40.
41. Kehlet H. Fast-track colorectal surgery. *Lancet (London, England)*. 2008;371:791-3.
42. Ren L, Zhu D, Wei Y, Pan X, Liang L, Xu J, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) program attenuates stress and accelerates recovery in patients after radical resection for colorectal cancer: a prospective randomized controlled trial. *World journal of surgery*. 2012;36:407-14.
43. Gustafsson UO, Hausel J, Thorell A, Ljungqvist O, Soop M, Nygren J. Adherence to the enhanced recovery after surgery protocol and outcomes after colorectal cancer surgery. *Archives of surgery (Chicago, Ill : 1960)*. 2011;146:571-7.
44. Varadhan KK, Neal KR, Dejong CH, Fearon KC, Ljungqvist O, Lobo DN. The enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway for patients undergoing major elective open colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2010;29:434-40.
45. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced Recovery After Surgery: A Review. *JAMA surgery*. 2017;152:292-8.

46. Sammour T, Zargar-Shoshtari K, Bhat A, Kahokehr A, Hill AG. A programme of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) is a cost-effective intervention in elective colonic surgery. *The New Zealand medical journal*. 2010;123:61-70.
47. King PM, Blazeby JM, Ewings P, Longman RJ, Kipling RM, Franks PJ, et al. The influence of an enhanced recovery programme on clinical outcomes, costs and quality of life after surgery for colorectal cancer. *Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*. 2006;8:506-13.
48. Lyon A, Payne CJ, Mackay GJ. Enhanced recovery programme in colorectal surgery: does one size fit all? *World journal of gastroenterology*. 2012;18:5661-3.
49. Forsmo HM, Erichsen C, Rasdal A, Korner H, Pfeffer F. Enhanced Recovery After Colorectal Surgery (ERAS) in Elderly Patients Is Feasible and Achieves Similar Results as in Younger Patients. *Gerontol Geriatr Med*. 2017;3:2333721417706299.
50. Ostermann S, Morel P, Chale JJ, Bucher P, Konrad B, Meier RPH, et al. Randomized Controlled Trial of Enhanced Recovery Program Dedicated to Elderly Patients After Colorectal Surgery. *Diseases of the colon and rectum*. 2019;62:1105-16.
51. Tejedor P, Pastor C, Gonzalez-Ayora S, Ortega-Lopez M, Guadalajara H, Garcia-Olmo D. Short-term outcomes and benefits of ERAS program in elderly patients undergoing colorectal surgery: a case-matched study compared to conventional care. *International journal of colorectal disease*. 2018;33:1251-8.
52. Gonzalez-Ayora S, Pastor C, Guadalajara H, Ramirez JM, Royo P, Redondo E, et al. Enhanced recovery care after colorectal surgery in elderly patients. Compliance and outcomes of a multicenter study from the Spanish working group on ERAS. *International journal of colorectal disease*. 2016;31:1625-31.
53. Scott MJ, Baldini G, Fearon KC, Feldheiser A, Feldman LS, Gan TJ, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 1: pathophysiological considerations. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2015;59:1212-31.
54. Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Annals of surgery*. 2008;248:189-98.
55. Pearse RM, Harrison DA, James P, Watson D, Hinds C, Rhodes A, et al. Identification and characterisation of the high-risk surgical population in the United Kingdom. *Critical care (London, England)*. 2006;10:R81.
56. Gustafsson UO, Scott MJ, Schwenk W, Demartines N, Roulin D, Francis N, et al. Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS((R))) Society recommendations. *World journal of surgery*. 2013;37:259-84.
57. Varadhan KK, Lobo DN, Ljungqvist O. Enhanced recovery after surgery: the future of improving surgical care. *Crit Care Clin*. 2010;26:527-47, x.
58. Egbert LD, Battit GE, Welch CE, Bartlett MK. REDUCTION OF POSTOPERATIVE PAIN BY ENCOURAGEMENT AND INSTRUCTION OF PATIENTS. A STUDY OF DOCTOR-PATIENT RAPPORT. *The New England journal of medicine*. 1964;270:825-7.

59. Kiecolt-Glaser JK, Page GG, Marucha PT, MacCallum RC, Glaser R. Psychological influences on surgical recovery. Perspectives from psychoneuroimmunology. *The American psychologist*. 1998;53:1209-18.
60. Halaszynski TM, Juda R, Silverman DG. Optimizing postoperative outcomes with efficient preoperative assessment and management. *Critical care medicine*. 2004;32:S76-86.
61. Forster AJ, Clark HD, Menard A, Dupuis N, Chernish R, Chandok N, et al. Effect of a nurse team coordinator on outcomes for hospitalized medicine patients. *The American journal of medicine*. 2005;118:1148-53.
62. Disbrow EA, Bennett HL, Owings JT. Effect of preoperative suggestion on postoperative gastrointestinal motility. *The Western journal of medicine*. 1993;158:488-92.
63. Nygren J, Thacker J, Carli F, Fearon KC, Norderval S, Lobo DN, et al. Guidelines for perioperative care in elective rectal/pelvic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) Society recommendations. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2012;31:801-16.
64. Tonnesen H, Kehlet H. Preoperative alcoholism and postoperative morbidity. *The British journal of surgery*. 1999;86:869-74.
65. Tonnesen H, Rosenberg J, Nielsen HJ, Rasmussen V, Hauge C, Pedersen IK, et al. Effect of preoperative abstinence on poor postoperative outcome in alcohol misusers: randomised controlled trial. *BMJ (Clinical research ed)*. 1999;318:1311-6.
66. Sorensen LT, Karlsmark T, Gottrup F. Abstinence from smoking reduces incisional wound infection: a randomized controlled trial. *Annals of surgery*. 2003;238:1-5.
67. Thomsen T, Tonnesen H, Moller AM. Effect of preoperative smoking cessation interventions on postoperative complications and smoking cessation. *The British journal of surgery*. 2009;96:451-61.
68. Wong J, Abrishami A, Yang Y, Zaki A, Friedman Z, Selby P, et al. A perioperative smoking cessation intervention with varenicline: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Anesthesiology*. 2012;117:755-64.
69. Leichtle SW, Mouawad NJ, Lampman R, Singal B, Cleary RK. Does preoperative anemia adversely affect colon and rectal surgery outcomes? *Journal of the American College of Surgeons*. 2011;212:187-94.
70. Musallam KM, Tamim HM, Richards T, Spahn DR, Rosendaal FR, Habbal A, et al. Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet (London, England)*. 2011;378:1396-407.
71. Goodnough LT, Shander A. Patient blood management. *Anesthesiology*. 2012;116:1367-76.
72. Hare GM, Baker JE, Pavenski K. Assessment and treatment of preoperative anemia: Continuing Professional Development. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie*. 2011;58:569-81.
73. Bernard AC, Davenport DL, Chang PK, Vaughan TB, Zwischenberger JB. Intraoperative transfusion of 1 U to 2 U packed red blood cells is associated with increased 30-day mortality, surgical-site infection, pneumonia, and sepsis in general surgery patients. *Journal of the American College of Surgeons*. 2009;208:931-7, 7.e1-2; discussion 8-9.



74. Pillinger NL, Robson JL, Kam P. Nutritional prehabilitation: physiological basis and clinical evidence. *Anaesthesia and intensive care*. 2018;46:453-62.
75. Moya P, Soriano-Irigaray L, Ramirez JM, Garcea A, Blasco O, Blanco FJ, et al. Perioperative Standard Oral Nutrition Supplements Versus Immunonutrition in Patients Undergoing Colorectal Resection in an Enhanced Recovery (ERAS) Protocol: A Multicenter Randomized Clinical Trial (SONVI Study). *Medicine*. 2016;95:e3704.
76. Guenaga KF, Matos D, Castro AA, Atallah AN, Wille-Jorgensen P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2005;Cd001544.
77. Holte K, Nielsen KG, Madsen JL, Kehlet H. Physiologic effects of bowel preparation. *Diseases of the colon and rectum*. 2004;47:1397-402.
78. Jung B, Lannerstad O, Pahlman L, Arodell M, Unosson M, Nilsson E. Preoperative mechanical preparation of the colon: the patient's experience. *BMC surgery*. 2007;7:5.
79. Bretagnol F, Panis Y, Rullier E, Rouanet P, Berdah S, Dousset B, et al. Rectal cancer surgery with or without bowel preparation: The French GRECCAR III multicenter single-blinded randomized trial. *Annals of surgery*. 2010;252:863-8.
80. Eriksson LI, Sandin R. Fasting guidelines in different countries. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 1996;40:971-4.
81. Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration: Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration. *Anesthesiology*. 2017;126:376-93.
82. Soreide E, Eriksson LI, Hirlekar G, Eriksson H, Henneberg SW, Sandin R, et al. Pre-operative fasting guidelines: an update. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2005;49:1041-7.
83. Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O'Sullivan G, Soreide E, et al. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *European journal of anaesthesiology*. 2011;28:556-69.
84. Ljungqvist O. Modulating postoperative insulin resistance by preoperative carbohydrate loading. *Best practice & research Clinical anaesthesiology*. 2009;23:401-9.
85. Nelson RL, Glenny AM, Song F. Antimicrobial prophylaxis for colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;Cd001181.
86. Steinberg JP, Braun BI, Hellinger WC, Kusek L, Bozikis MR, Bush AJ, et al. Timing of antimicrobial prophylaxis and the risk of surgical site infections: results from the Trial to Reduce Antimicrobial Prophylaxis Errors. *Annals of surgery*. 2009;250:10-6.
87. Koskenvuo L, Lehtonen T, Koskensalo S, Rasilainen S, Klintrup K, Ehrlich A, et al. Mechanical and oral antibiotic bowel preparation versus no bowel preparation for elective colectomy (MOBILE): a multicentre, randomised, parallel, single-blinded trial. *Lancet (London, England)*. 2019;394:840-8.
88. Fleming FJ, Kim MJ, Salloum RM, Young KC, Monson JR. How much do we need to worry about venous thromboembolism after hospital discharge? A study of

- colorectal surgery patients using the National Surgical Quality Improvement Program database. *Diseases of the colon and rectum*. 2010;53:1355-60.
89. Amaragiri SV, Lees TA. Elastic compression stockings for prevention of deep vein thrombosis. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2000: Cd001484.
  90. Kwon S, Meissner M, Symons R, Steele S, Thirlby R, Billingham R, et al. Perioperative pharmacologic prophylaxis for venous thromboembolism in colorectal surgery. *Journal of the American College of Surgeons*. 2011;213:596-603, e1.
  91. Darouiche RO, Wall MJ, Jr., Itani KM, Otterson MF, Webb AL, Carrick MM, et al. Chlorhexidine-Alcohol versus Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis. *The New England journal of medicine*. 2010;362:18-26.
  92. Thompson T, Keogh E, French CC, Davis R. Anxiety sensitivity and pain: generalisability across noxious stimuli. *Pain*. 2008;134:187-96.
  93. Ip HY, Abrishami A, Peng PW, Wong J, Chung F. Predictors of postoperative pain and analgesic consumption: a qualitative systematic review. *Anesthesiology*. 2009;111:657-77.
  94. Walker KJ, Smith AF. Premedication for anxiety in adult day surgery. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2009: Cd002192.
  95. Levy BF, Scott MJ, Fawcett WJ, Day A, Rockall TA. Optimizing patient outcomes in laparoscopic surgery. *Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*. 2011;13 Suppl 7:8-11.
  96. Baldini G, Fawcett WJ. Anesthesia for colorectal surgery. *Anesthesiol Clin*. 2015;33:93-123.
  97. Boztug N, Bigat Z, Akyuz M, Demir S, Ertok E. Does using the bispectral index (BIS) during craniotomy affect the quality of recovery? *Journal of neurosurgical anesthesiology*. 2006;18:1-4.
  98. Myles PS, Leslie K, McNeil J, Forbes A, Chan MT. Bispectral index monitoring to prevent awareness during anaesthesia: the B-Aware randomised controlled trial. *Lancet (London, England)*. 2004;363:1757-63.
  99. Punjasawadwong Y, Phongchiewboon A, Bunchungmongkol N. Bispectral index for improving anaesthetic delivery and postoperative recovery. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2014: Cd003843.
  100. Chan MT, Cheng BC, Lee TM, Gin T. BIS-guided anesthesia decreases postoperative delirium and cognitive decline. *Journal of neurosurgical anesthesiology*. 2013;25:33-42.
  101. Carli F, Kehlet H, Baldini G, Steel A, McRae K, Slinger P, et al. Evidence basis for regional anesthesia in multidisciplinary fast-track surgical care pathways. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2011;36:63-72.
  102. Popping DM, Elia N, Van Aken HK, Marret E, Schug SA, Kranke P, et al. Impact of epidural analgesia on mortality and morbidity after surgery: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Annals of surgery*. 2014;259:1056-67.
  103. Kaba A, Laurent SR, Detroz BJ, Sessler DI, Durieux ME, Lamy ML, et al. Intravenous lidocaine infusion facilitates acute rehabilitation after laparoscopic colectomy. *Anesthesiology*. 2007;106:11-8; discussion 5-6.

104. Werawatganon T, Charuluxanun S. Patient controlled intravenous opioid analgesia versus continuous epidural analgesia for pain after intra-abdominal surgery. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2005;Cd004088.
105. Jorgensen H, Wetterslev J, Moine S, Dahl JB. Epidural local anaesthetics versus opioid-based analgesic regimens on postoperative gastrointestinal paralysis, PONV and pain after abdominal surgery. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2000;Cd001893.
106. Popping DM, Elia N, Marret E, Remy C, Tramer MR. Protective effects of epidural analgesia on pulmonary complications after abdominal and thoracic surgery: a meta-analysis. *Archives of surgery (Chicago, Ill : 1960)*. 2008;143:990-9; discussion 1000.
107. Varadhan KK, Lobo DN. A meta-analysis of randomised controlled trials of intravenous fluid therapy in major elective open abdominal surgery: getting the balance right. *The Proceedings of the Nutrition Society*. 2010;69:488-98.
108. Levy BF, Fawcett WJ, Scott MJ, Rockall TA. Intra-operative oxygen delivery in infusion volume-optimized patients undergoing laparoscopic colorectal surgery within an enhanced recovery programme: the effect of different analgesic modalities. *Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*. 2012;14:887-92.
109. Conway DH, Mayall R, Abdul-Latif MS, Gilligan S, Tackaberry C. Randomised controlled trial investigating the influence of intravenous fluid titration using oesophageal Doppler monitoring during bowel surgery. *Anaesthesia*. 2002;57:845-9.
110. Srinivasa S, Lemanu DP, Singh PP, Taylor MH, Hill AG. Systematic review and meta-analysis of oesophageal Doppler-guided fluid management in colorectal surgery. *The British journal of surgery*. 2013;100:1701-8.
111. Brandstrup B, Svendsen PE, Rasmussen M, Belhage B, Rodt SA, Hansen B, et al. Which goal for fluid therapy during colorectal surgery is followed by the best outcome: near-maximal stroke volume or zero fluid balance? *British journal of anaesthesia*. 2012;109:191-9.
112. Srinivasa S, Taylor MH, Singh PP, Yu TC, Soop M, Hill AG. Randomized clinical trial of goal-directed fluid therapy within an enhanced recovery protocol for elective colectomy. *The British journal of surgery*. 2013;100:66-74.
113. Billeter AT, Hohmann SF, Druen D, Cannon R, Polk HC, Jr. Unintentional perioperative hypothermia is associated with severe complications and high mortality in elective operations. *Surgery*. 2014;156:1245-52.
114. Scott EM, Buckland R. A systematic review of intraoperative warming to prevent postoperative complications. *AORN journal*. 2006;83:1090-104, 107-13.
115. Abraham NS, Byrne CM, Young JM, Solomon MJ. Meta-analysis of non-randomized comparative studies of the short-term outcomes of laparoscopic resection for colorectal cancer. *ANZ journal of surgery*. 2007;77:508-16.
116. Kuhry E, Schwenk W, Gaupset R, Romild U, Bonjer J. Long-term outcome of laparoscopic surgery for colorectal cancer: a cochrane systematic review of randomised controlled trials. *Cancer treatment reviews*. 2008;34:498-504.
117. Abraham NS, Young JM, Solomon MJ. Meta-analysis of short-term outcomes after laparoscopic resection for colorectal cancer. *Br J Surg*. 2004;91:1111-24.



118. Tjandra JJ, Chan MK. Systematic review on the short-term outcome of laparoscopic resection for colon and rectosigmoid cancer. *Colorectal Dis.* 2006;8:375-88.
119. Kennedy GD, Heise C, Rajamanickam V, Harms B, Foley EF. Laparoscopy decreases postoperative complication rates after abdominal colectomy: results from the national surgical quality improvement program. *Annals of surgery.* 2009;249:596-601.
120. Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, Castells A, Taura P, Pique JM, et al. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. *Lancet (London, England).* 2002;359:2224-9.
121. Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H, Walker J, Jayne DG, Smith AM, et al. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet.* 2005;365:1718-26.
122. Veldkamp R, Kuhry E, Hop WC, Jeekel J, Kazemier G, Bonjer HJ, et al. Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomised trial. *Lancet Oncol.* 2005;6:477-84.
123. Fajardo AD, Dharmarajan S, George V, Hunt SR, Birnbaum EH, Fleshman JW, et al. Laparoscopic versus open 2-stage ileal pouch: laparoscopic approach allows for faster restoration of intestinal continuity. *Journal of the American College of Surgeons.* 2010;211:377-83.
124. Marcello PW, Milsom JW, Wong SK, Hammerhofer KA, Goormastic M, Church JM, et al. Laparoscopic restorative proctocolectomy: case-matched comparative study with open restorative proctocolectomy. *Diseases of the colon and rectum.* 2000;43:604-8.
125. Martinez-Perez A, Carra MC, Brunetti F, de'Angelis N. Pathologic Outcomes of Laparoscopic vs Open Mesorectal Excision for Rectal Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA surgery.* 2017;152:e165665.
126. Corrigan N, Marshall H, Croft J, Copeland J, Jayne D, Brown J. Exploring and adjusting for potential learning effects in ROLARR: a randomised controlled trial comparing robotic-assisted vs. standard laparoscopic surgery for rectal cancer resection. *Trials.* 2018;19:339.
127. Petrowsky H, Demartines N, Rousson V, Clavien PA. Evidence-based value of prophylactic drainage in gastrointestinal surgery: a systematic review and meta-analyses. *Annals of surgery.* 2004;240:1074-84; discussion 84-5.
128. Jesus EC, Karliczek A, Matos D, Castro AA, Atallah AN. Prophylactic anastomotic drainage for colorectal surgery. *The Cochrane database of systematic reviews.* 2004:Cd002100.
129. Urbach DR, Kennedy ED, Cohen MM. Colon and rectal anastomoses do not require routine drainage: a systematic review and meta-analysis. *Annals of surgery.* 1999;229:174-80.
130. Bretagnol F, Slim K, Faucheron JL. [Anterior resection with low colorectal anastomosis. To drain or not?]. *Annales de chirurgie.* 2005;130:336-9.
131. Cheatham ML, Chapman WC, Key SP, Sawyers JL. A meta-analysis of selective versus routine nasogastric decompression after elective laparotomy. *Annals of surgery.* 1995;221:469-76; discussion 76-8.

132. Rao W, Zhang X, Zhang J, Yan R, Hu Z, Wang Q. The role of nasogastric tube in decompression after elective colon and rectum surgery: a meta-analysis. *International journal of colorectal disease*. 2011;26:423-9.
133. Veenhof AA, Vlug MS, van der Pas MH, Sietses C, van der Peet DL, de Lange-de Klerk ES, et al. Surgical stress response and postoperative immune function after laparoscopy or open surgery with fast track or standard perioperative care: a randomized trial. *Annals of surgery*. 2012;255:216-21.
134. Levy BF, Scott MJ, Fawcett WJ, Rockall TA. 23-hour-stay laparoscopic colectomy. *Diseases of the colon and rectum*. 2009;52:1239-43.
135. Zafar N, Davies R, Greenslade GL, Dixon AR. The evolution of analgesia in an 'accelerated' recovery programme for resectional laparoscopic colorectal surgery with anastomosis. *Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*. 2010;12:119-24.
136. Gan TJ, Meyer TA, Apfel CC, Chung F, Davis PJ, Habib AS, et al. Society for Ambulatory Anesthesia guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesia and analgesia*. 2007;105:1615-28, table of contents.
137. Gan TJ, Diemunsch P, Habib AS, Kovac A, Kranke P, Meyer TA, et al. Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesia and analgesia*. 2014;118:85-113.
138. Apfel CC, Laara E, Koivuranta M, Greim CA, Roewer N. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting: conclusions from cross-validations between two centers. *Anesthesiology*. 1999;91:693-700.
139. Gan TJ. Risk factors for postoperative nausea and vomiting. *Anesthesia and analgesia*. 2006;102:1884-98.
140. Habib AS, El-Moalem HE, Gan TJ. The efficacy of the 5-HT3 receptor antagonists combined with droperidol for PONV prophylaxis is similar to their combination with dexamethasone. A meta-analysis of randomized controlled trials. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie*. 2004;51:311-9.
141. Karanickolas PJ, Smith SE, Kanbur B, Davies E, Guyatt GH. The impact of prophylactic dexamethasone on nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis. *Annals of surgery*. 2008;248:751-62.
142. Kehlet H. Postoperative ileus--an update on preventive techniques. *Nature clinical practice Gastroenterology & hepatology*. 2008;5:552-8.
143. Chapuis PH, Bokey L, Keshava A, Rickard MJ, Stewart P, Young CJ, et al. Risk factors for prolonged ileus after resection of colorectal cancer: an observational study of 2400 consecutive patients. *Annals of surgery*. 2013;257:909-15.
144. Yin Z, Sun J, Liu T, Zhu Y, Peng S, Wang J. Gum chewing: another simple potential method for more rapid improvement of postoperative gastrointestinal function. *Digestion*. 2013;87:67-74.
145. Zaouter C, Kaneva P, Carli F. Less urinary tract infection by earlier removal of bladder catheter in surgical patients receiving thoracic epidural analgesia. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2009;34:542-8.
146. Basse L, Werner M, Kehlet H. Is urinary drainage necessary during continuous epidural analgesia after colonic resection? *Regional anesthesia and pain medicine*. 2000;25:498-501.

147. Herbert G, Perry R, Andersen HK, Atkinson C, Penfold C, Lewis SJ, et al. Early enteral nutrition within 24 hours of lower gastrointestinal surgery versus later commencement for length of hospital stay and postoperative complications. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2018;10:Cd004080.
148. Han-Geurts IJ, Hop WC, Kok NF, Lim A, Brouwer KJ, Jeekel J. Randomized clinical trial of the impact of early enteral feeding on postoperative ileus and recovery. *The British journal of surgery*. 2007;94:555-61.
149. Lewis SJ, Egger M, Sylvester PA, Thomas S. Early enteral feeding versus "nil by mouth" after gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis of controlled trials. *BMJ (Clinical research ed)*. 2001;323:773-6.
150. Pashikanti L, Von Ah D. Impact of early mobilization protocol on the medical-surgical inpatient population: an integrated review of literature. *Clinical nurse specialist CNS*. 2012;26:87-94.
151. Krumholz HM. Post-hospital syndrome--an acquired, transient condition of generalized risk. *The New England journal of medicine*. 2013;368:100-2.
152. Jones D, Musselman R, Pearsall E, McKenzie M, Huang H, McLeod RS. Ready to Go Home? Patients' Experiences of the Discharge Process in an Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Program for Colorectal Surgery. *Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*. 2017;21:1865-78.
153. Kummerow Broman K, Oyefule OO, Phillips SE, Baucom RB, Holzman MD, Sharp KW, et al. Postoperative Care Using a Secure Online Patient Portal: Changing the (Inter)Face of General Surgery. *Journal of the American College of Surgeons*. 2015;221:1057-66.
154. Borsuk DJ, Al-Khamis A, Geiser AJ, Zhou D, Warner C, Kochar K, et al. S128: Active post discharge surveillance program as a part of Enhanced Recovery After Surgery protocol decreases emergency department visits and readmissions in colorectal patients. *Surgical endoscopy*. 2019.
155. Tan KY, Kawamura YJ, Tokomitsu A, Tang T. Assessment for frailty is useful for predicting morbidity in elderly patients undergoing colorectal cancer resection whose comorbidities are already optimized. *American journal of surgery*. 2012;204:139-43.
156. Marusch F, Koch A, Schmidt U, Steinert R, Ueberrueck T, Bittner R, et al. The impact of the risk factor "age" on the early postoperative results of surgery for colorectal carcinoma and its significance for perioperative management. *World journal of surgery*. 2005;29:1013-21; discussion 21-2.
157. Oresanya LB, Lyons WL, Finlayson E. Preoperative assessment of the older patient: a narrative review. *Jama*. 2014;311:2110-20.
158. Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery--the clue to pelvic recurrence? *The British journal of surgery*. 1982;69:613-6.
159. Biondi A, Grosso G, Mistretta A, Marventano S, Toscano C, Drago F, et al. Laparoscopic vs. open approach for colorectal cancer: evolution over time of minimal invasive surgery. *BMC surgery*. 2013;13 Suppl 2:S12.
160. Morneau M, Boulanger J, Charlebois P, Latulippe JF, Loughnarath R, Thibault C, et al. Laparoscopic versus open surgery for the treatment of colorectal cancer: a literature review and recommendations from the Comité de l'évolution des

- pratiques en oncologie. Canadian journal of surgery Journal canadien de chirurgie. 2013;56:297-310.
161. Wind J, Polle SW, Fung Kon Jin PH, Dejong CH, von Meyenfeldt MF, Ubbink DT, et al. Systematic review of enhanced recovery programmes in colonic surgery. The British journal of surgery. 2006;93:800-9.
  162. Spanjersberg WR, Reurings J, Keus F, van Laarhoven CJ. Fast track surgery versus conventional recovery strategies for colorectal surgery. The Cochrane database of systematic reviews. 2011;Cd007635.
  163. Greco M, Capretti G, Beretta L, Gemma M, Pecorelli N, Braga M. Enhanced recovery program in colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. World journal of surgery. 2014;38:1531-41.
  164. Roulin D, Donadini A, Gander S, Griesser AC, Blanc C, Hubner M, et al. Cost-effectiveness of the implementation of an enhanced recovery protocol for colorectal surgery. The British journal of surgery. 2013;100:1108-14.
  165. Turrentine FE, Wang H, Simpson VB, Jones RS. Surgical risk factors, morbidity, and mortality in elderly patients. Journal of the American College of Surgeons. 2006;203:865-77.
  166. Bentrem DJ, Cohen ME, Hynes DM, Ko CY, Bilimoria KY. Identification of specific quality improvement opportunities for the elderly undergoing gastrointestinal surgery. Archives of surgery (Chicago, Ill : 1960). 2009;144:1013-20.
  167. Fazio VW, Tekkis PP, Remzi F, Lavery IC. Assessment of operative risk in colorectal cancer surgery: the Cleveland Clinic Foundation colorectal cancer model. Diseases of the colon and rectum. 2004;47:2015-24.
  168. Slieker J, Frauche P, Jurt J, Addor V, Blanc C, Demartines N, et al. Enhanced recovery ERAS for elderly: a safe and beneficial pathway in colorectal surgery. Int J Colorectal Dis. 2017;32:215-21.
  169. Pawa N, Cathcart PL, Arulampalam TH, Tutton MG, Motson RW. Enhanced recovery program following colorectal resection in the elderly patient. World journal of surgery. 2012;36:415-23.
  170. Bagnall NM, Malietzis G, Kennedy RH, Athanasiou T, Faiz O, Darzi A. A systematic review of enhanced recovery care after colorectal surgery in elderly patients. Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland. 2014;16:947-56.
  171. Wang Q, Suo J, Jiang J, Wang C, Zhao YQ, Cao X. Effectiveness of fast-track rehabilitation vs conventional care in laparoscopic colorectal resection for elderly patients: a randomized trial. Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland. 2012;14:1009-13.
  172. Jia Y, Jin G, Guo S, Gu B, Jin Z, Gao X, et al. Fast-track surgery decreases the incidence of postoperative delirium and other complications in elderly patients with colorectal carcinoma. Langenbeck's archives of surgery. 2014;399:77-84.
  173. Depalma N, Cassini D, Grieco M, Barbieri V, Altamura A, Manoochehri F, et al. Feasibility of a tailored ERAS programme in octogenarian patients undergoing minimally invasive surgery for colorectal cancer. Aging Clin Exp Res. 2019.
  174. Braga M, Pecorelli N, Scatizzi M, Borghi F, Missana G, Radrizzani D. Enhanced Recovery Program in High-Risk Patients Undergoing Colorectal Surgery: Results from the PeriOperative Italian Society Registry. World J Surg. 2017;41:860-7.

175. Pirrera B, Lucchi A, Gabbianelli C, Alagna V, Martorelli G, Berti P, et al. E.R.A.S. pathway in colorectal surgery in elderly: Our experience: A retrospective cohort study. *International journal of surgery (London, England)*. 2017;43:101-6.
176. Hallam S, Rickard F, Reeves N, Messenger D, Shabbir J. Compliance with enhanced recovery protocols in elderly patients undergoing colorectal resection. *Ann R Coll Surg Engl*. 2018;100:570-9.
177. Kisialewski M, Pedziwiatr M, Matlok M, Major P, Migaczewski M, Kolodziej D, et al. Enhanced recovery after colorectal surgery in elderly patients. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2015;10:30-6.
178. The Impact of Enhanced Recovery Protocol Compliance on Elective Colorectal Cancer Resection: Results From an International Registry. *Annals of surgery*. 2015;261:1153-9.
179. Viñes JJ, Ardanaz E, Arrazola A, Gaminde I. Epidemiología poblacional de cáncer colorrectal: revisión de la causalidad. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 2003;26:79-97.
180. Hendry PO, Hausel J, Nygren J, Lassen K, Dejong CH, Ljungqvist O, et al. Determinants of outcome after colorectal resection within an enhanced recovery programme. *The British journal of surgery*. 2009;96:197-205.
181. Yeung SE, Hilkewich L, Gillis C, Heine JA, Fenton TR. Protein intakes are associated with reduced length of stay: a comparison between Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) and conventional care after elective colorectal surgery. *The American journal of clinical nutrition*. 2017;106:44-51.
182. Rizzoli R, Reginster JY, Arnal JF, Bautmans I, Beaudart C, Bischoff-Ferrari H, et al. Quality of life in sarcopenia and frailty. *Calcified tissue international*. 2013;93:101-20.
183. Milder DA, Pillinger NL, Kam PCA. The role of prehabilitation in frail surgical patients: A systematic review. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2018;62:1356-66.
184. Grass F, Pache B, Martin D, Addor V, Hahnloser D, Demartines N, et al. Feasibility of early postoperative mobilisation after colorectal surgery: A retrospective cohort study. *International journal of surgery (London, England)*. 2018;56:161-6.
185. Zhu XG, Zheng XY, Ma WX. [Analysis of risk factors associated central venous catheter-related thrombosis in patients undergoing abdominal operation]. *Zhonghua yi xue za zhi*. 2019;99:2611-4.
186. Wu CL, Cohen SR, Richman JM, Rowlingson AJ, Courpas GE, Cheung K, et al. Efficacy of postoperative patient-controlled and continuous infusion epidural analgesia versus intravenous patient-controlled analgesia with opioids: a meta-analysis. *Anesthesiology*. 2005;103:1079-88; quiz 109-10.
187. Rigg JR, Jamrozik K, Myles PS, Silbert BS, Peyton PJ, Parsons RW, et al. Epidural anaesthesia and analgesia and outcome of major surgery: a randomised trial. *Lancet (London, England)*. 2002;359:1276-82.
188. Halabi WJ, Kang CY, Nguyen VQ, Carmichael JC, Mills S, Stamos MJ, et al. Epidural analgesia in laparoscopic colorectal surgery: a nationwide analysis of use and outcomes. *JAMA surgery*. 2014;149:130-6.
189. Rawal N. Epidural technique for postoperative pain: gold standard no more? *Regional anesthesia and pain medicine*. 2012;37:310-7.



190. Hubner M, Blanc C, Roulin D, Winiker M, Gander S, Demartines N. Randomized clinical trial on epidural versus patient-controlled analgesia for laparoscopic colorectal surgery within an enhanced recovery pathway. *Annals of surgery*. 2015;261:648-53.
191. Levy BF, Scott MJ, Fawcett W, Fry C, Rockall TA. Randomized clinical trial of epidural, spinal or patient-controlled analgesia for patients undergoing laparoscopic colorectal surgery. *The British journal of surgery*. 2011;98:1068-78.
192. Verheijen PM, Vd Ven AW, Davids PH, Vd Wall BJ, Pronk A. Feasibility of enhanced recovery programme in various patient groups. *International journal of colorectal disease*. 2012;27:507-11.
193. Basse L, Jakobsen DH, Bardram L, Billesbolle P, Lund C, Mogensen T, et al. Functional recovery after open versus laparoscopic colonic resection: a randomized, blinded study. *Annals of surgery*. 2005;241:416-23.
194. King PM, Blazeby JM, Ewings P, Franks PJ, Longman RJ, Kendrick AH, et al. Randomized clinical trial comparing laparoscopic and open surgery for colorectal cancer within an enhanced recovery programme. *The British journal of surgery*. 2006;93:300-8.
195. Vlug MS, Wind J, Hollmann MW, Ubbink DT, Cense HA, Engel AF, et al. Laparoscopy in combination with fast track multimodal management is the best perioperative strategy in patients undergoing colonic surgery: a randomized clinical trial (LAFA-study). *Annals of surgery*. 2011;254:868-75.
196. Zhao JH, Sun JX, Huang XZ, Gao P, Chen XW, Song YX, et al. Meta-analysis of the laparoscopic versus open colorectal surgery within fast track surgery. *International journal of colorectal disease*. 2016;31:613-22.
197. Rumstadt B, Guenther N, Wendling P, Engemann R, Germer CT, Schmid M, et al. Multimodal perioperative rehabilitation for colonic surgery in the elderly. *World journal of surgery*. 2009;33:1757-63.
198. Xu D, Li J, Song Y, Zhou J, Sun F, Wang J, et al. Laparoscopic surgery contributes more to nutritional and immunologic recovery than fast-track care in colorectal cancer. *World journal of surgical oncology*. 2015;13:18.
199. Vignali A, Elmore U, Cossu A, Lemma M, Cali B, de Nardi P, et al. Enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway vs traditional care in laparoscopic rectal resection: a single-center experience. *Techniques in coloproctology*. 2016;20:559-66.
200. Schnitzbauer V, Gerken M, Benz S, Volkel V, Draeger T, Furst A, et al. Laparoscopic and open surgery in rectal cancer patients in Germany: short and long-term results of a large 10-year population-based cohort. *Surgical endoscopy*. 2019.
201. Klein MF, Vogelsang RP, Gogenur I. Circumferential Resection Margin After Laparoscopic and Open Rectal Resection: A Nationwide Propensity Score Matched Cohort Study. *Diseases of the colon and rectum*. 2019;62:1177-85.
202. Aarts MA, Rotstein OD, Pearsall EA, Victor JC, Okrainec A, McKenzie M, et al. Postoperative ERAS Interventions Have the Greatest Impact on Optimal Recovery: Experience With Implementation of ERAS Across Multiple Hospitals. *Annals of surgery*. 2018;267:992-7.

203. Baek SJ, Kim SH, Kim SY, Shin JW, Kwak JM, Kim J. The safety of a "fast-track" program after laparoscopic colorectal surgery is comparable in older patients as in younger patients. *Surgical endoscopy*. 2013;27:1225-32.
204. Keller DS, Lawrence JK, Nobel T, Delaney CP. Optimizing cost and short-term outcomes for elderly patients in laparoscopic colonic surgery. *Surgical endoscopy*. 2013;27:4463-8.
205. Munk-Madsen P, Eriksen JR, Kehlet H, Gogenur I. Why still in hospital after laparoscopic colorectal surgery within an enhanced recovery programme? *Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*. 2019.
206. Forsmo HM, Pfeffer F, Rasdal A, Sintonen H, Korner H, Erichsen C. Pre- and postoperative stoma education and guidance within an enhanced recovery after surgery (ERAS) programme reduces length of hospital stay in colorectal surgery. *International journal of surgery (London, England)*. 2016;36:121-6.
207. Forsmo HM, Erichsen C, Rasdal A, Tvinnereim JM, Korner H, Pfeffer F. Randomized Controlled Trial of Extended Perioperative Counseling in Enhanced Recovery After Colorectal Surgery. *Diseases of the colon and rectum*. 2018;61:724-32.
208. Walter CJ, Watson JT, Pullan RD, Kenefick NJ, Mitchell SJ, Defriend DJ. Enhanced recovery in major colorectal surgery: safety and efficacy in an unselected surgical population at a UK district general hospital. *The surgeon : journal of the Royal Colleges of Surgeons of Edinburgh and Ireland*. 2011;9:259-64.
209. Hubner M, Addor V, Sliker J, Griesser AC, Lecureux E, Blanc C, et al. The impact of an enhanced recovery pathway on nursing workload: A retrospective cohort study. *International journal of surgery (London, England)*. 2015;24:45-50.

## **IX. ANEXOS.**



## **ANEXO 1 – VÍA CLÍNICA DE ERAS EN CIRUGÍA DE COLON.**



## VÍA CLÍNICA DE ERAS EN CIRUGÍA DE COLON

### PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA

#### **DIA -1. PREOPERATORIO**

1. Entrega del manual de acogida y avisar del ingreso al Médico de Guardia (MdG).
2. MdG:
  - Comprueba resultados de Pruebas Complementarias.
  - Revisa tratamientos previos del paciente.
  - Revisa el CI y pasa el CI del Biobanco.
  - Si Hb<10 g/dl, pruebas cruzadas y reserva 2CH.
3. Actualizar datos antropométricos (Talla, Peso e IMC actual).
4. Preparación intestinal:
  - Hemicolectomía Derecha: Un fisioenema.
  - Hemicolectomía Izquierda: Una dosis de Puntuallex y un fisioenema.
5. Coger vía de 18G y piloto.
6. Debe tolerar líquidos claros y Aquarius® (2 vasos) hasta 4 horas antes de la cirugía.
7. Rasurado en planta y ducha con jabón antiséptico la mañana de la intervención.

#### **DIA 0. LLEGADA A PLANTA.**

1. Vigilancia de constantes por turno, cuidados vías y SV. Vigilancia de drenajes.
2. Iniciar tolerancia líquida a partir de las 6 horas de la intervención.

3. Comprobar movilidad de extremidades inferiores. Si es correcta, colocar al paciente sentado a partir de las 8 horas de la intervención.
4. Hemograma, Ionograma, Proteína C-Reactiva, Gasometría venosa, láctico.
5. IC a Rehabilitación para Fisioterapia Respiratoria.
6. Oxigenoterapia para mantener saturaciones > 90%.
7. Comenzar con la medicación pautada:
  - SSF 0.9%/Ringer 2000 cc/24h + 20 Meq/Clk en cada suero alternos con Suero Glucosado al 5% 500 cc/24h. Total: 2500 cc/día.
  - Hibor sc. a partir de las 8h tras cirugía, salvo sangrado.
  - Omeprazol 1 amp/día.
  - Analgesia Paracetamol y Metamizol iv/6h alternos.
  - Primperan 1 amp/8h iv a modo de procinético.
  - No sobrepasar 3 dosis de antibióticos postoperatorias, salvo indicación médica.

### **DÍA 1. POSTOPERATORIO.**

1. Vigilancia de constantes por turno, cuidados vías, vigilancia de drenajes.
2. Seguir indicaciones del manejo del catéter epidural por el Departamento de Anestesia.
3. Retirada de sonda vesical, vigilar primera micción espontánea.
4. Levantar al paciente mañana y tarde.
5. Estimular Fisioterapia respiratoria.
6. Retirada de Fluidoterapia por la tarde si la tolerancia líquida es adecuada.
7. Farmacoterapia por vía oral.
8. Anotar motivos de salida del protocolo.

### **DÍA 2-3. POSTOPERATORIO.**

1. Vigilancia de constantes por turno, cuidados vías, vigilancia de drenajes.
2. Seguir indicaciones del manejo del catéter epidural por el Departamento de Anestesia, retirada del mismo si procede.
3. Dieta semiblanda-blanda de forma progresiva previa valoración del tránsito intestinal y ausencia de náuseas.
4. Heparinización de vías.
5. Estimular deambulación y FR.
6. Anotar motivos de salida del protocolo.

## **DÍA 4. ALTA HOSPITALARIA**

1. Hemograma, Ionograma, Proteína C-Reactiva, Gasometría venosa, láctico a primera hora.
2. Criterios de Alta Hospitalaria:
  - Paciente afebril, buen control del dolor con analgesia oral.
  - Heridas quirúrgicas en buen estado o con posibilidad de control ambulatorio.
  - Dieta bien tolerada.
  - Retirada de drenaje según indicaciones médicas.
  - Tránsito intestinal para gases c/s deposición.
  - Analítica pre-alta adecuadas, leucocitosis y PCR.
  - Informe de alta médica, recetas (incluyendo HIBOR 3500ui/24h durante 1 mes) y citas (curas, revisión, oncología).

## **ANEXO 2 – VÍA CLÍNICA DE ERAS EN CIRUGÍA DE RECTO.**



## VÍA CLÍNICA DE ERAS EN CIRUGÍA DE COLON

### PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA

#### **DIA -1. PREOPERATORIO**

1. Entrega del manual de acogida y avisar del ingreso al Médico de Guardia (MdG).
2. MdG:
  - Comprueba resultados de Pruebas Complementarias.
  - Revisa tratamientos previos del paciente.
  - Revisa el CI y pasa el CI del Biobanco.
  - Si Hb<10 g/dl, pruebas cruzadas y reserva 2CH.
3. Actualizar datos antropométricos (Talla, Peso e IMC actual).
4. Preparación intestinal:
  - Hemicolectomía Derecha: Un fisioenema.
  - Hemicolectomía Izquierda: Una dosis de Puntuallex y un fisioenema.
5. Coger vía de 18G y piloto.
6. Debe tolerar líquidos claros y Aquarius® (2 vasos) hasta 4 horas antes de la cirugía.
7. Rasurado en planta y ducha con jabón antiséptico la mañana de la intervención.

#### **DIA 0. LLEGADA A PLANTA.**

1. Vigilancia de constantes por turno, cuidados vías y SV. Vigilancia de drenajes.
2. Iniciar tolerancia líquida a partir de las 6 horas de la intervención.

3. Comprobar movilidad de extremidades inferiores. Si es correcta, colocar al paciente sentado a partir de las 8 horas de la intervención.
4. Hemograma, Ionograma, Proteína C-Reactiva, Gasometría venosa, láctico.
5. IC a Rehabilitación para Fisioterapia Respiratoria.
6. Oxigenoterapia para mantener saturaciones > 90%.
7. Comenzar con la medicación pautada:
  - SSF 0.9%/Ringer 2000 cc/24h + 20 Meq/Clk en cada suero alternos con Suero Glucosado al 5% 500 cc/24h. Total: 2500 cc/día.
  - Hibor sc. a partir de las 8h tras cirugía, salvo sangrado.
  - Omeprazol 1 amp/día.
  - Analgesia Paracetamol y Metamizol iv/6h alternos.
  - Primperan 1 amp/8h iv a modo de procinético.
  - No sobrepasar 3 dosis de antibióticos postoperatorias, salvo indicación médica.

### **DÍA 1. POSTOPERATORIO.**

1. Vigilancia de constantes por turno, cuidados vías, vigilancia de drenajes.
2. Seguir indicaciones del manejo del catéter epidural por el Departamento de Anestesia.
3. Retirada de sonda vesical, vigilar primera micción espontánea.
4. Levantar al paciente mañana y tarde.
5. Estimular Fisioterapia respiratoria.
6. Retirada de Fluidoterapia por la tarde si la tolerancia líquida es adecuada.
7. Farmacoterapia por vía oral.
8. Anotar motivos de salida del protocolo.

### **DÍA 2-3. POSTOPERATORIO.**

1. Vigilancia de constantes por turno, cuidados vías, vigilancia de drenajes.
2. Seguir indicaciones del manejo del catéter epidural por el Departamento de Anestesia, retirada del mismo si procede.
3. Dieta semiblanda-blanda de forma progresiva previa valoración del tránsito intestinal y ausencia de náuseas.
4. Heparinización de vías.
5. Estimular deambulación y FR.
6. Anotar motivos de salida del protocolo.

## **DÍA 4. ALTA HOSPITALARIA**

1. Hemograma, Ionograma, Proteína C-Reactiva, Gasometría venosa, láctico a primera hora.

2. Criterios de Alta Hospitalaria:

- Paciente afebril, buen control del dolor con analgesia oral.
- Heridas quirúrgicas en buen estado o con posibilidad de control ambulatorio.
- Dieta bien tolerada.
- Retirada de drenaje según indicaciones médicas.
- Tránsito intestinal para gases c/s deposición.
- Analítica pre-alta adecuadas, leucocitosis y PCR.
- Informe de alta médica, recetas (incluyendo HIBOR 3500ui/24h durante 1 mes) y citas (curas, revisión, oncología).



### **ANEXO 3 – HOJA INFORMATIVA CÁNCER DE COLON.**

---

## INFORMACIÓN

---

### CA COLON

---

#### Información general.

#### ACCESO A HISTORIA CLINICA

Podrá consultar su historial y resultados de pruebas a través del portal del paciente. Para dar de alta el servicio tendrá que registrarse en <https://www.quironsalud.es/portal-paciente/es>

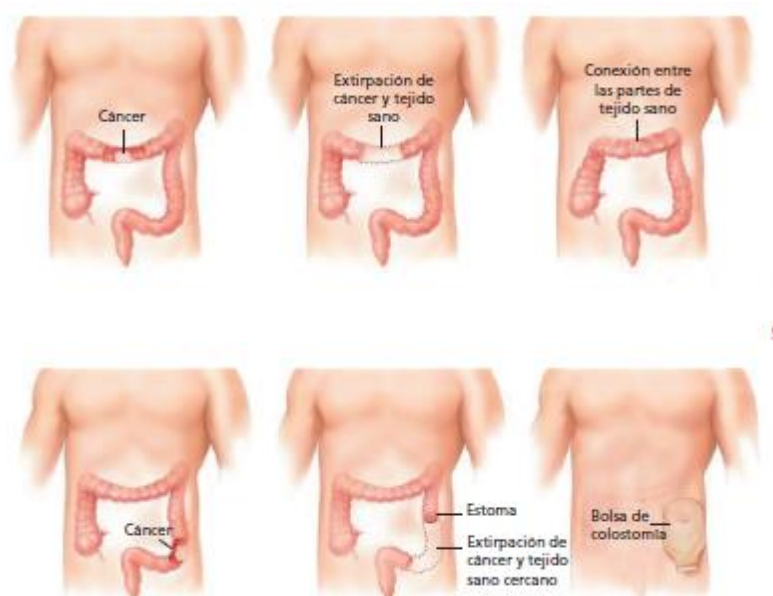
#### TRATAMIENTO

Las opciones de tratamiento del cáncer colorrectal dependen de la localización del tumor en el colon o en el recto y del grado de extensión (estadificación), así como del estado de salud específico de cada persona. Se contemplan diversos tratamientos que pueden aplicarse individualmente o en combinación, como la cirugía, la quimioterapia, los tratamientos biológicos.

- Colonoscopia: los pólipos malignos a lo largo del colon, y algunos tumores pequeños en la parte baja del recto, pueden extirparse mediante colonoscopia.
- La cirugía es el tratamiento más frecuente para extirpar el cáncer colorrectal:
  - Laparoscopia: el cáncer de colon en determinadas situaciones puede extirparse mediante laparoscopia. Esta técnica quirúrgica consiste en la realización de tres o cuatro incisiones pequeñas en el abdomen, a través de las cuales se introducen unos instrumentos que permiten visualizar el interior y extirpar el tumor, además de una pequeña porción de tejido sano alrededor. Si es necesario, también pueden extraerse algunos ganglios linfáticos. Con esta técnica puede visualizarse el resto de intestinos y el hígado.
  - Cirugía abierta: esta técnica quirúrgica consiste en la apertura del abdomen mediante un corte, practicado en la zona media y a lo largo, para extirpar el tumor y parte de tejido sano cercano, así como algunos ganglios linfáticos. Durante la intervención también se revisa el resto de intestinos y el hígado. Al extirpar el tumor y un margen de tejido sano, el cirujano debe prever la forma como conectará las partes sanas para mantener la continuidad del intestino grueso hasta el ano.

En ocasiones, si la porción extirpada es muy amplia, la conexión no es posible y es necesario crear una nueva vía con carácter permanente. La parte inferior (distal), que queda dentro, se sutura y se cierra. Es la llamada colostomía permanente.

A veces es posible saber, antes de la cirugía, si se practicará un estoma o no (ver definición más adelante). Esto permite, si fuese necesario, hablar con el equipo asistencial y el estomaterapeuta sobre el cuidado y otros factores asociados a esta situación, como algunos aspectos de la vida cotidiana, aspectos emocionales y sexuales.



## RECUPERACIÓN

El cáncer colorrectal y su tratamiento pueden ocasionarle problemas en su salud. Su aparición depende de muchos factores, como el tipo de cirugía, la dosis, la duración y el tipo de quimioterapia o radioterapia y, también, de las características individuales de cada persona. Muchos de estos trastornos son temporales y pueden controlarse fácilmente, pero otros deben tratarse más específicamente y alguno puede ser permanentes, como la colostomía.

El tiempo de recuperación después de la intervención quirúrgica depende de cada persona. Es frecuente que, en los primeros días, el paciente sienta molestias, cansancio o debilidad. Forma parte del proceso de recuperación y es temporal, hasta que se produzca la cicatrización externa e interna.

## ESTOMAS

Un estoma es un orificio que se realiza en la piel a través del cual se extrae el intestino, de forma que las heces saldrán a través de la piel y no a través del ano. Las heces se recogen con una bolsa de ostomía. Comúnmente a los estomas se les conoce como "la bolsa".

En caso de que se haya practicado un estoma o colostomía, tanto si es temporal como permanente, es necesario tener un cuidado específico de esta área. Durante los primeros días, el equipo asistencial o el estomaterapeuta le enseñarán a cuidar el estoma y, si no se ha hablado antes de la cirugía, le asesorarán sobre aspectos de la vida cotidiana, emocionales, sexuales y del embarazo.

## LA VIDA DIARIA

En general, el ritmo de vida cotidiano se ve alterado durante los períodos de tratamiento. Durante este tiempo es necesario tener más cuidado de sí mismo y atender a las necesidades que van surgiendo, adaptando el ritmo diario a las nuevas situaciones. Éste es un proceso que cada persona se plantea de acuerdo a sus capacidades, prioridades y experiencias.

Es un momento para pensar como continuar desarrollando la vida cotidiana sin sentirse sobrecargado y sin dejar que la enfermedad se convierta en el centro de la vida. Cuidar de uno mismo implica muchos aspectos.

La nutrición y mantenerse activo son dos elementos clave para tener una mayor sensación de bienestar. Es necesario aportar las calorías y las proteínas diarias suficientes para evitar oscilaciones importante en el peso y mantener la fortaleza. Comer bien ayuda a sentirse mejor y tener más energía.

Las personas portadoras de un estoma han de tener un cuidado especial. La actividad física moderada y regular también reporta beneficios. Hay muchas opciones para hacer actividades, como caminar, ir a la piscina, hacer yoga, etc. La actividad aumenta la fortaleza, la energía y también ayuda a disminuir el estrés.

Consulte con su equipo asistencial sobre el tipo de actividad a realizar; le asesorará de acuerdo a su situación individual. (información ampliada en <https://www.aecp-es.org/pacientes/>)

## **ANEXO 4 – HOJA INFORMATIVA CÁNCER DE RECTO.**

---

## INFORMACIÓN

---

### CA RECTO

---

#### Información general.

#### ACCESO A HISTORIA CLINICA

Podrá consultar su historial y resultados de pruebas a través del portal del paciente. Para dar de alta el servicio tendrá que registrarse en <https://www.quironsalud.es/portal-paciente/es>

#### TRATAMIENTO

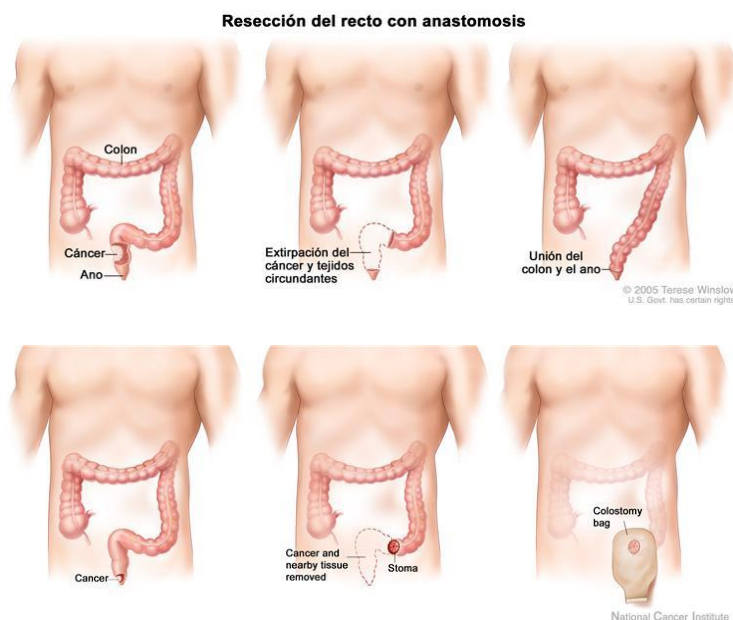
Las opciones de tratamiento del cáncer colorrectal dependen de la localización del tumor en el colon o en el recto y del grado de extensión (estadificación), así como del estado de salud específico de cada persona. Se contemplan diversos tratamientos que pueden aplicarse individualmente o en combinación, como la cirugía, la quimioterapia, los tratamientos biológicos o la radioterapia.

- Colonoscopia: los pólipos malignos a lo largo del colon, y algunos tumores pequeños en la parte baja del recto, pueden extirparse mediante colonoscopia.
- La cirugía es el tratamiento más frecuente para extirpar el cáncer colorrectal:
  - Laparoscopia convencional o Down to Up: el cáncer de colon en determinadas situaciones puede extirparse mediante laparoscopia. Esta técnica quirúrgica consiste en la realización de varias incisiones pequeñas en el abdomen, a través de las cuales se introducen unos instrumentos que permiten visualizar el interior y extirpar el tumor, además de una pequeña porción de tejido sano alrededor. Si es necesario, también pueden extraerse algunos ganglios linfáticos. Con esta técnica puede visualizarse el resto de intestinos y el hígado.
  - Cirugía abierta: esta técnica quirúrgica consiste en la apertura del abdomen mediante un corte, practicado en la zona media y a lo largo, para extirpar el tumor y parte de tejido sano cercano, así como algunos ganglios linfáticos. Durante la intervención también se revisa el resto de intestinos y el hígado. Al extirpar el tumor y un margen de tejido sano, el cirujano debe prever la forma como conectará las partes sanas para mantener la continuidad del intestino grueso hasta el ano.
  - Cirugía transanal: mediante esta vía no es necesario hacer ninguna herida en el abdomen. Es una operación menos agresiva, pero al igual que las otras, no está exenta de complicaciones potencialmente graves.

Normalmente se realizan abocamientos temporales de la porción proximal del intestino a la pared intestinal, que posteriormente se reintroducirán y se conectarán con la porción distal (véase dibujo). Se practica para dar tiempo suficiente a los tejidos del colon o del recto para que se recuperen de la cirugía. El estoma es la parte final del abocamiento del intestino hacia el exterior y se conecta a una bolsa que recoge las heces. Es la llamada colostomía o ileostomía temporal o de descarga.

En ocasiones, si la porción extirpada es muy amplia, la conexión no es posible y es necesario crear una nueva vía con carácter permanente. La parte inferior (distal), que queda dentro, se sutura y se cierra. Es la llamada colostomía permanente.

A veces es posible saber, antes de la cirugía, si se practicará un estoma o no (ver definición más adelante). Esto permite, si fuese necesario, hablar con el equipo asistencial y el estomaterapeuta sobre el cuidado y otros factores asociados a esta situación, como algunos aspectos de la vida cotidiana, aspectos emocionales y sexuales.



## RECUPERACIÓN

El cáncer colorrectal y su tratamiento pueden ocasionarle problemas en su salud. Su aparición depende de muchos factores, como el tipo de cirugía, la dosis, la duración y el tipo de quimioterapia o radioterapia y, también, de las características individuales de cada persona. Muchos de estos trastornos son temporales y pueden controlarse fácilmente, pero otros deben tratarse más específicamente y alguno puede ser permanentes, como la colostomía.

El tiempo de recuperación después de la intervención quirúrgica depende de cada persona. Es frecuente que, en los primeros días, el paciente sienta molestias, cansancio o debilidad. Forma parte del proceso de recuperación y es temporal, hasta que se produzca la cicatrización externa e interna.

## ESTOMAS

Un estoma es un orificio que se realiza en la piel a través del cual se extrae el intestino, de forma que las heces saldrán a través de la piel y no a través del ano. Las heces se recogen con una bolsa de ostomía. Comúnmente a los estomas se les conoce como "la bolsa".

En caso de que se haya practicado un estoma o colostomía, tanto si es temporal como permanente, es necesario tener un cuidado específico de esta área. Durante los primeros días, el equipo asistencial o el estomaterapeuta le enseñarán a cuidar el estoma y, si no se ha hablado antes de la cirugía, le asesorarán sobre aspectos de la vida cotidiana, emocionales, sexuales y del embarazo.

Es muy importante la hidratación, ya que un estoma supone una nueva fuente de pérdidas de líquidos.

## FUNCIÓN DEFECATORIA

En caso de haberse realizado una unión del intestino, un problema que puede notar tras el tratamiento es la dificultad para controlar la salida de las heces, o por el contrario dificultad para expulsarlas. Esto se debe a que la unión artificial realizada en el intestino produce una cicatriz que no es elástica ni contráctil, por otro lado los nervios que llegan al esfínter pueden haberse visto dañados en todo el proceso.

Generalmente estos síntomas mejoran con el tiempo realizando ejercicios de rehabilitación y cuando progresivamente se aprende a controlar de nuevo el aparato esfinteriano.

Es muy inusual que llegue a ser necesario deshacer la unión intestinal y tener crear un estoma definitivo por este motivo.

## SEXUALIDAD

Si bien, un gran porcentaje de pacientes presenta una disminución de su vida sexual en el período perioperatorio, una gran mayoría recupera su sexualidad. Incluso en los pacientes que requieran estomas, la sexualidad puede mantenerse sin alteraciones siguiendo algunos consejos y, si fuera necesario, con apoyo psicológico (mirar la guía "Vivir con una ostomía" en [www.escueladepacientes.es](http://www.escueladepacientes.es)).

En algunos casos de tratamientos de cáncer de recto puede verse afectada la sexualidad por alteración del sistema genital tanto masculino como femenino de forma prolongada. Esto



ocurre en menos del 10% de los pacientes intervenidos de cáncer de recto, si bien en muchas ocasiones pueden tratarse estas complicaciones postoperatorias con otros tratamientos (médicos o quirúrgicos).

## LA VIDA DIARIA

En general, el ritmo de vida cotidiano se ve alterado durante los períodos de tratamiento. Durante este tiempo es necesario tener más cuidado de sí mismo y atender a las necesidades que van surgiendo, adaptando el ritmo diario a las nuevas situaciones. Éste es un proceso que cada persona se plantea de acuerdo a sus capacidades, prioridades y experiencias.

Es un momento para pensar como continuar desarrollando la vida cotidiana sin sentirse sobrecargado y sin dejar que la enfermedad se convierta en el centro de la vida. Cuidar de uno mismo implica muchos aspectos.

La nutrición y mantenerse activo son dos elementos clave para tener una mayor sensación de bienestar. Es necesario aportar las calorías y las proteínas diarias suficientes para evitar oscilaciones importante en el peso y mantener la fortaleza. Comer bien ayuda a sentirse mejor y tener más energía.

Las personas portadoras de un estoma han de tener un cuidado especial. La actividad física moderada y regular también reporta beneficios. Hay muchas opciones para hacer actividades, como caminar, ir a la piscina, hacer yoga, etc. La actividad aumenta la fortaleza, la energía y también ayuda a disminuir el estrés.

Consulte con su equipo asistencial sobre el tipo de actividad a realizar; le asesorará de acuerdo a su situación individual. (información ampliada en <https://www.aecp-es.org/pacientes/>)

## **ANEXO 5 – HOJA INFORMATIVA ERAS DE COLON.**

---

## INFORMACIÓN Y PREPARACIÓN

---

### CIRUGIA DE COLON

---

#### Programa de rehabilitación intensificada (ERAS).

#### INFORMACION GENERAL

Usted ha sido ya informado de la necesidad de realizarle una intervención quirúrgica para su enfermedad en el colon. Esta operación necesita de una preparación previa además de una estancia en el hospital de duración variable, habitualmente entre 4 y 8 días.

Para procurarle la **mejor evolución posible**, se precisa una **nutrición adecuada**, control del dolor y algo MUY importante, la **movilización temprana** tras la intervención. Siguiendo las indicaciones del personal que le atienda, debe caminar tan pronto como le sea posible.

El **éxito** de la intervención depende en parte de una correcta preparación y de su **colaboración**.

Le aconsejamos que, desde este momento:

- Deje de fumar
- No tome bebidas alcohólicas
- Debe pasear al menos 1 hora al día
- Siga la pauta de alimentación que le adjuntamos

Seguirá las recomendaciones de **hematología, endocrinología, rehabilitación y estomatoterapeuta**, en el caso de que fuese necesarias sus valoraciones.

#### ACCESO A HISTORIA CLINICA

Podrá consultar su historial y resultados de pruebas a través del portal del paciente. Para dar de alta el servicio tendrá que registrarse en <https://www.quironsalud.es/portal-paciente/es>

#### INCLUSION EN LISTA DE ESPERA

Para poder programarle la operación, tras la consulta es imprescindible que acuda a ADMISION para firmar su inclusión en la lista de espera quirúrgica.

#### DIETA DE PREPARACION

10 DÍAS ANTES DE LA INTERVENCIÓN Y HASTA EL DÍA ANTES DE LA CIRUGIA:

A continuación, verá unos ejemplos de dieta, que a lo largo de estos días puede tomar a su gusto.

Características: Muy baja en residuos (Fibra) y moderada en grasas. Postres solo lácteos. **NO tomar: arroz, frutas, legumbres, pasta y verduras.**

Esta dieta es sólo para este período, no para continuarla después de la intervención.

No debe de dejar de tomar durante estos días, de preparación intestinal, su medicación habitual.

Desayuno	Media mañana	Comida	Merienda	Cena	Antes de acostarse
Café + 6 a 8 galletas + yogur	Infusión o leche semidesnatada	1º Plato 2º Plato Postre	Café + 6 a 8 galletas	1º Plato 2º Plato Postre	

### EJEMPLOS DE MENUS, COMIDA Y CENA

DIA	COMIDA	CENA
1	PESCADO PLANCHA FIAMBRE JAMON SERRANO MAGRO NATILLAS	TORTILLA FRANCESA TERNERA EN SU JUGO SIN SALSA YOGUR
2	BITOKE DE AVE PLANCHA FILETE TERNERA PLANCHA NATILLAS	FIAMBRE VARIADO MERLUZA HERVIDA YOGUR DESNATADO
3	RAGOUT TERNERA EN SU JUGO TORTILLA FRANCESA FLAN	MERLUZA PLANCHA CINTA DE LOMO PLANCHA YOGUR
4	FIAMBRE VARIADO MERLUZA PLANCHA FLAN	TORTILLA FRANCESA POLLO ASADO YOGUR DESNATADO
5	ROTI DE PAVO PLANCHA	MERLUZA HERVIDA

	FIAMBRE VARIADO NATILLAS	FIAMBRE DE JAMON SERRANO MAGRO FLAN
6	POLLO HERVIDO CAZON PLANCHA NATILLAS	TERNERA PLANCHA HUEVOS DUROS YOGUR DESNATADO
7	MERLUZ HERVIDA HAMBURGUESA PLANCHA NATILLAS	TORTILLA FRANCESA PECHUGA POLLO PLANCHA FLAN
8	TERNERA PLANCHA MERLUZA PLANCHA NATILLAS	FIAMBRE VARIADO HUEVOS DUROS SIN SALSA YOGUR
9	POLLO ASADO TORTILLA FRANCESA FLAN	FIAMBRE DE JAMON SERRANO MAGRO MERLUZA PLANCHA NATILLAS
10	TORTILLA DE JAMON YORK BACALAO PLANCHA YOGUR DESNATADO	FILETE RUSO PLANCHA POLLO ASADO FLAN
11	MERLUZA PLANCHA FIAMBRE VARIADO NATILLAS	FIAMBRE DE QUESO CHULETA CERDO PLANCHA YOGUR
12	TERNERA PLANCHA SALMON PLANCHA FLAN	TORTILLA FRANCESA MERLUZA PLANCHA YOGUR
13	PECHUGA POLLO PLANCHA TORTILLA FRANCESA NATILLAS	BACALAO HERVIDO FIAMBRE DE JAMON SERRANO MAGRO FLAN
14	CHULETA DE CERDO PLANCHA PESCADO BLANCO PLANCHA YOGUR	FIAMBRE VARIADO PECHUGA POLLO PLANCHA NATILLAS

**Características:** Muy baja en residuos (Fibra) y moderada en grasas.

**Postres** solo lácteos.

**NO tomar:** arroz, frutas, legumbres, pasta y verduras.

## 2 DIAS ANTES DE LA INTERVENCIÓN: En su domicilio.

Si se lo hubieran entregado, rellene el cuestionario de calidad de vida y tráigalo al ingreso.

Continúe con la dieta sin residuos indicada previamente y tomando abundantes líquidos (unos dos litros), para evitar deshidratación.

Esta dieta puede producirle estreñimiento. Si no hace deposición en 2 o 3 días tome algún laxante como Puntualax o Emuliquen.

## 1 DIA ANTES DE LA INTERVENCION.

Continúe con la dieta sin residuos indicada previamente y tomando abundantes líquidos (al menos dos litros) hasta la comida.

En la cena tome solo líquidos claros (Aquarius o manzanilla). Puede tomar este tipo de líquidos hasta como máximo 3 horas antes de la cirugía.

Se pondrá por vía anal un Fisioenema a las 14 y otro a las 23 horas.

Ducha y limpieza con especial cuidado del ombligo.

Para un adecuado control de su nivel de azúcar durante la cirugía, tome un vaso de Aquarius o manzanilla con azúcar o miel 3 horas antes de la cirugía, NO ESTA PERMITIDO TOMAR leche, batidos o café.

Si tomase medicación antiagregante o anticoagulante seguirá las instrucciones dadas para la suspensión de la misma.

## INGRESO HOSPITALARIO

El ingreso será habitualmente el mismo día de la cirugía.

Se le avisará con tiempo suficiente antes de su ingreso. Al llegar al hospital pueden realizarle nuevas extracciones de sangre.

Pueden hacerle una señal en el abdomen para marcar la mejor posición de un estoma. Por regla general no suele ser necesario.

## DURANTE SU ESTANCIA EN EL HOSPITAL

Esta información le ayudará a entender cuál será el procedimiento habitual que seguirá durante su ingreso. Seguir los pasos indicados le ayudará a recuperarse antes de la cirugía y reduce el riesgo de algunas complicaciones.

Consulte todas las dudas que le hayan surgido después de la consulta al equipo que le atienda.

Si se lo entregaron, debe entregar el cuestionario de calidad de vida que rellenó en su domicilio

## EL DÍA DE LA INTERVENCIÓN

Una vez termine la intervención estará en la sala de recuperación anestésica que se encuentra dentro de quirófano durante unas horas, que variarán en función de la recuperación individual de cada paciente. Algunos pacientes ingresarán en la Unidad de Cuidados Intensivos. Su cirujano informará a sus familiares si este fuera el caso.

Cuando llegue a la habitación tiene que empezar a hacer ejercicios respiratorios que consisten en alternar inspiración profunda, con espiración profunda, si dispone de un inspirómetro haga uso de él. Debe así mismo comenzar a mover las piernas. Si tiene flemas, debe movilizarlas, no evite la tos, **sujete la herida y tosa con fuerza.**

Si no tiene sondas por la nariz, le indicarán si puede comenzar a beber agua, infusiones o bebidas isotónicas. Si las circunstancias lo permite, le darán permiso para levantarse al sillón.

Es muy importante que se mueva, pero debe hacerlo gradualmente, para evitar mareos y caídas.

## PRIMER DÍA TRAS LA INTERVENCIÓN

- Comenzará a beber líquidos y batidos de nutrición si fuesen necesarios. Debe tomar sólo lo que pueda tolerar y debe hacerlo poco a poco
- Debe continuar haciendo sus ejercicios respiratorios
- Debe levantarse y pasear por la habitación.

## SEGUNDO DÍA TRAS LA OPERACIÓN

- Si tiene una sonda para orinar probablemente se la quiten hoy.
- Si tiene un drenaje probablemente se lo quiten hoy.

- Si está tolerando bien los líquidos puede que comience a tomar una dieta triturada o de fácil masticación. Coma y beba solo lo que tolere y le indiquen, no debe forzar la ingesta.
- Le realizarán una extracción de sangre
- La medicación empezarán a dársela por vía oral.
- Debe continuar con los ejercicios respiratorios y paseando.

### TERCER DÍA TRAS LA OPERACIÓN

- Si tolera bien la dieta puede que le den alimentos sólidos. Debe continuar con los ejercicios respiratorios y paseando por el pasillo.

### CUARTO DÍA TRAS LA OPERACIÓN

- Le realizarán una extracción de sangre
- Si ya ha cumplido todos los pasos de los días previos, puede que le cursen el alta hospitalaria hoy. Si no los ha cumplido, no se preocupe, cada persona tiene un tiempo de recuperación diferente y puede que necesite uno o dos días más antes de que esté preparado para irse de alta.

### DEBE SABER

- Para el dolor recibirá los primeros dos días medicación intravenosa y cuando tolere los líquidos se le darán pastillas. No tener dolor es importante para que pueda levantarse y caminar cuanto antes.
- Dieta: empezarán a darle agua y otros líquidos al día siguiente. Puede beber tanto como le apetezca, evitando bebidas con gas. Cuando tolere bien los líquidos comenzará a tomar alimentos triturados y sólidos, es importante que no tome demasiado a la vez, se sentirá mejor si toma pequeñas cantidades con frecuencia incluso los primeros días cuando esté en su casa. Si tiene náuseas debe parar durante una hora o dos antes de volver a intentarlo.
- Tránsito intestinal: la cirugía paraliza el intestino durante un tiempo variable. Este tiempo se acorta si se levanta y camina tras la operación y se alarga si permanece acostado en la cama. Esto se traduce en vómitos y la posibilidad de tener que poner una sonda por la nariz.
- Ejercicios respiratorios: son muy importantes. Disminuyen el riesgo de fiebre y neumonía tras la operación. Las secreciones acumuladas en el pulmón, son causa de neumonía. Los ejercicios respiratorios consisten en alternar inspiración profunda, con espiración profunda, si dispone de un inspirómetro haga uso de él. Si tiene mucha mucosidad, debe movilizarla, no evite la tos, sujete la herida y tosa con fuerza.
- Ejercicio: Mover las piernas en la cama y levantarse y caminar le ayudará a recuperarse más rápido. El dolor tras la operación en parte se debe a una contractura muscular por estar en la cama y disminuye al sentarse y levantarse. Además, caminar favorece los ejercicios respiratorios y recupera la movilidad intestinal. El sedentarismo tras una operación de este tipo aumenta el riesgo de



posibles complicaciones de tipo trombosis en piernas y otras localizaciones. Levantarse y caminar no perjudica la cicatrización de la herida ni a la cirugía. Antes de ponerse a caminar, debe comprobar que tiene fuerza suficiente en las piernas y que no se marea. Evite las brusquedades y no dude en contar con la ayuda de sus acompañantes.

- Alta hospitalaria: se irá a casa probablemente si no hay ninguna complicación entre el cuarto y sexto día postoperatorio. Se marchará siempre que tolere bien los líquidos y alimentos sólidos, se levante y camine, el dolor esté bien controlado con analgésicos orales y, ventosee.

**Como ha comprobado, es muy importante que haga correctamente los ejercicios respiratorios, mueva las piernas en la cama y camine en cuanto pueda y se lo permitan.**

## **ANEXO 6 – HOJA INFORMATIVA ERAS RECTO.**

---

## INFORMACIÓN Y PREPARACIÓN

---

---

### Cirugía de recto

---

#### Programa de rehabilitación intensificada (ERAS).

#### INFORMACION GENERAL

Usted ha sido ya informado de la necesidad de realizarle una intervención quirúrgica para su enfermedad en el recto. Esta operación necesita de una preparación previa además de una estancia en el hospital de duración variable, habitualmente entre 4 y 8 días.

Para procurarle la **mejor evolución posible**, se precisa una **nutrición adecuada**, control del dolor y algo MUY importante, la **movilización temprana** tras la intervención. Siguiendo las indicaciones del personal que le atienda, debe caminar tan pronto como le sea posible.

El **éxito** de la intervención depende en parte de una correcta preparación y de su **colaboración**.

Le aconsejamos que, desde este momento:

- Deje de fumar
- No tome bebidas alcohólicas
- Debe pasear al menos 1 hora al día
- Siga la pauta de alimentación que le adjuntamos

Seguirá las recomendaciones de **hematología, endocrinología, rehabilitación y estomatoterapeuta**, en el caso de que fuese necesarias sus valoraciones.

#### ACCESO A HISTORIA CLINICA

Podrá consultar su historial y resultados de pruebas a través del portal del paciente. Para dar de alta el servicio tendrá que registrarse en <https://www.quironsalud.es/portal-paciente/es>

#### INCLUSION EN LISTA DE ESPERA

Para poder programarle la operación, tras la consulta es imprescindible que acuda a ADMISION para firmar su inclusión en la lista de espera quirúrgica.

#### DIETA DE PREPARACION

10 DÍAS ANTES DE LA INTERVENCIÓN Y HASTA EL DÍA ANTES DE LA CIRUGIA:

A continuación, verá unos ejemplos de dieta, que a lo largo de estos días puede tomar a su gusto.

Características: Muy baja en residuos (Fibra) y moderada en grasas. Postres solo lácteos. **NO tomar: arroz, frutas, legumbres, pasta y verduras.**

Esta dieta es sólo para este período, no para continuarla después de la intervención.

No debe de dejar de tomar durante estos días, de preparación intestinal, su medicación habitual.

Desayuno	Media mañana	Comida	Merienda	Cena	Antes de acostarse
Café + 6 a 8 galletas + yogur	Infusión o leche semidesnatada	1º Plato 2º Plato Postre	Café + 6 a 8 galletas	1º Plato 2º Plato Postre	

### EJEMPLOS DE MENUS, COMIDA Y CENA

DIA	COMIDA	CENA
1	PESCADO PLANCHA FIAMBRE JAMON SERRANO MAGRO NATILLAS	TORTILLA FRANCESA TERNERA EN SU JUGO SIN SALSA YOGUR
2	BITOKE DE AVE PLANCHA FILETE TERNERA PLANCHA NATILLAS	FIAMBRE VARIADO MERLUZA HERVIDA YOGUR DESNATADO
3	RAGOUT TERNERA EN SU JUGO TORTILLA FRANCESA FLAN	MERLUZA PLANCHA CINTA DE LOMO PLANCHA YOGUR
4	FIAMBRE VARIADO MERLUZA PLANCHA FLAN	TORTILLA FRANCESA POLLO ASADO YOGUR DESNATADO
5	ROTI DE PAVO PLANCHA	MERLUZA HERVIDA

	FIAMBRE VARIADO NATILLAS	FIAMBRE DE JAMON SERRANO MAGRO FLAN
6	POLLO HERVIDO CAZON PLANCHA NATILLAS	TERNERA PLANCHA HUEVOS DUROS YOGUR DESNATADO
7	MERLUZ HERVIDA HAMBURGUESA PLANCHA NATILLAS	TORTILLA FRANCESA PECHUGA POLLO PLANCHA FLAN
8	TERNERA PLANCHA MERLUZA PLANCHA NATILLAS	FIAMBRE VARIADO HUEVOS DUROS SIN SALSA YOGUR
9	POLLO ASADO TORTILLA FRANCESA FLAN	FIAMBRE DE JAMON SERRANO MAGRO MERLUZA PLANCHA NATILLAS
10	TORTILLA DE JAMON YORK BACALAO PLANCHA YOGUR DESNATADO	FILETE RUSO PLANCHA POLLO ASADO FLAN
11	MERLUZA PLANCHA FIAMBRE VARIADO NATILLAS	FIAMBRE DE QUESO CHULETA CERDO PLANCHA YOGUR
12	TERNERA PLANCHA SALMON PLANCHA FLAN	TORTILLA FRANCESA MERLUZA PLANCHA YOGUR
13	PECHUGA POLLO PLANCHA TORTILLA FRANCESA NATILLAS	BACALAO HERVIDO FIAMBRE DE JAMON SERRANO MAGRO FLAN
14	CHULETA DE CERDO PLANCHA PESCADO BLANCO PLANCHA YOGUR	FIAMBRE VARIADO PECHUGA POLLO PLANCHA NATILLAS

**Características:** Muy baja en residuos (Fibra) y moderada en grasas.

**Postres** solo lácteos.

**NO tomar:** arroz, frutas, legumbres, pasta y verduras.

## 2 DIAS ANTES DE LA INTERVENCIÓN: En su domicilio

Si se lo hubieran entregado, rellene el cuestionario de calidad de vida y tráigalo al ingreso.

Continúe con la dieta sin residuos indicada previamente y tomando abundantes líquidos (unos dos litros), para evitar deshidratación.

Esta dieta puede producirle estreñimiento. Si no hace deposición en 2 o 3 días tome algún laxante como Puntualax.

## 1 DIA ANTES DE LA INTERVENCION.

Continúe con la dieta sin residuos indicada previamente y tomando abundantes líquidos (al menos dos litros) hasta la comida.

En la cena tome solo líquidos claros (Aquarius o manzanilla). Puede tomar este tipo de líquidos hasta como máximo 3 horas antes de la cirugía.

Se pondrá por vía anal un Fisioenema a las 14 y otro a las 23 horas.

Si su médico se lo indicase a partir de las 19 horas disuelva 8 sobres de Solución Bohm en 2000cc de agua y tómelo en 2 horas.

Ducha y limpieza con especial cuidado del ombligo.

Para un adecuado control de su nivel de azúcar durante la cirugía, tome un vaso de Aquarius o manzanilla con azúcar o miel 3 horas antes de la cirugía, NO ESTA PERMITIDO TOMAR leche, batidos o café.

Si tomase medicación antiagregante o anticoagulante seguirá las instrucciones dadas para la suspensión de la misma.

Pueden hacerle una señal en el abdomen para marcar la mejor posición de un estoma.

## DURANTE SU ESTANCIA EN EL HOSPITAL

Esta información le ayudará a entender cuál será el procedimiento habitual que seguirá durante su ingreso. Seguir los pasos indicados le ayudará a recuperarse antes de la cirugía y reduce el riesgo de algunas complicaciones.

Consulte todas las dudas que le hayan surgido después de la consulta al equipo que le atienda.

Si se lo entregaron, debe entregar el cuestionario de calidad de vida que rellenó en su domicilio

## EL DÍA DE LA INTERVENCIÓN

Una vez termine la intervención estará en la sala de recuperación anestésica que se encuentra dentro de quirófano durante unas horas, que variarán en función de la recuperación individual de cada paciente. Algunos pacientes ingresarán en la Unidad de Cuidados Intensivos. Su cirujano informará a sus familiares si este fuera el caso.

Cuando llegue a la habitación tiene que empezar a hacer ejercicios respiratorios que consisten en alternar inspiración profunda, con espiración profunda, si dispone de un inspirómetro haga uso de él. Debe así mismo comenzar a mover las piernas. Si tiene flemas, debe movilizarlas, no evite la tos, **sujete la herida y tosa con fuerza.**

Si no tiene sondas por la nariz, le indicarán si puede comenzar a beber agua, infusiones o bebidas isotónicas. Si las circunstancias lo permite, le darán permiso para levantarse al sillón.

Es muy importante que se mueva, pero debe hacerlo gradualmente, para evitar mareos y caídas.

## PRIMER DÍA TRAS LA INTERVENCIÓN

- Comenzará a beber líquidos y batidos de nutrición si fuesen necesarios. Debe tomar sólo lo que pueda tolerar y debe hacerlo poco a poco.
- Debe continuar haciendo sus ejercicios respiratorios.
- Si tiene una sonda para orinar probablemente se la quiten hoy.
- Debe levantarse y pasear por la habitación.

## SEGUNDO DÍA TRAS LA OPERACIÓN

- Si está tolerando bien los líquidos puede que comience a tomar una dieta triturada o de fácil masticación. Coma y beba solo lo que tolere y le indiquen, no debe forzar la ingesta.
- Le realizarán una extracción de sangre.
- La medicación empezarán a dársela por vía oral.
- Debe continuar con los ejercicios respiratorios y paseando.

### TERCER DÍA TRAS LA OPERACIÓN

- Si tolera bien la dieta puede que le den alimentos sólidos. Debe continuar con los ejercicios respiratorios y paseando por el pasillo.
- Si tiene un estoma comenzarán a enseñarle su manejo y a familiarizarse con él.
- Si tiene un drenaje probablemente se lo quiten hoy.

### CUARTO-QUINTO DÍA TRAS LA OPERACIÓN

- Le realizarán una extracción de sangre
- Si ya ha cumplido todos los pasos de los días previos, puede que le cursen el alta hospitalaria hoy. Si no los ha cumplido, no se preocupe, cada persona tiene un tiempo de recuperación diferente y puede que necesite uno o dos días más antes de que esté preparado para irse de alta.

### DEBE SABER

- Para el dolor recibirá los primeros dos días medicación intravenosa y cuando tolere los líquidos se le darán pastillas. No tener dolor es importante para que pueda levantarse y caminar cuanto antes.
- Dieta: empezarán a darle agua y otros líquidos al día siguiente. Puede beber tanto como le apetezca, evitando bebidas con gas. Cuando tolere bien los líquidos comenzará a tomar alimentos triturados y sólidos, es importante que no tome demasiado a la vez, se sentirá mejor si toma pequeñas cantidades con frecuencia incluso los primeros días cuando esté en su casa. Si tiene náuseas debe parar durante una hora o dos antes de volver a intentarlo.
- Tránsito intestinal: la cirugía paraliza el intestino durante un tiempo variable. Este tiempo se acorta si se levanta y camina tras la operación y se alarga si permanece acostado en la cama. Esto se traduce en vómitos y la posibilidad de tener que poner una sonda por la nariz.
- Ejercicios respiratorios: son muy importantes. Disminuyen el riesgo de fiebre y neumonía tras la operación. Las secreciones acumuladas en el pulmón, son causa de neumonía. Los ejercicios respiratorios consisten en alternar inspiración profunda, con espiración profunda, si dispone de un inspirómetro haga uso de él. Si tiene mucha mucosidad, debe movilizarla, no evite la tos, sujete la herida y tosa con fuerza.
- Ejercicio: Mover las piernas en la cama y levantarse y caminar le ayudará a recuperarse más rápido. El dolor tras la operación en parte se debe a una contractura muscular por estar en la cama y disminuye al sentarse y levantarse. Además, caminar favorece los ejercicios respiratorios y recupera la movilidad intestinal. El sedentarismo tras una operación de este tipo aumenta el riesgo de posibles complicaciones de tipo trombosis en piernas y otras localizaciones. Levantarse y caminar no perjudica la cicatrización de la herida ni a la cirugía. Antes de ponerse a caminar, debe comprobar que tiene fuerza suficiente en las piernas y que no se marea. Evite las brusquedades y no dude en contar con la ayuda de sus acompañantes.



- Alta hospitalaria: se irá a casa probablemente si no hay ninguna complicación entre el cuarto y sexto día postoperatorio. Se marchará siempre que tolere bien los líquidos y alimentos sólidos, se levante y camine, el dolor esté bien controlado con analgésicos orales y, ventosee.
- Si tiene un estoma, deberá empezar a familiarizarse con su manejo en el hospital antes del alta. No debe preocuparse si se retrasa uno o dos días en conseguir estos objetivos.

**Como ha comprobado, es muy importante que haga correctamente los ejercicios respiratorios, mueva las piernas en la cama y camine en cuanto pueda y se lo permitan.**

## **ANEXO 7 – CONSENTIMIENTO INFORMADO PROTOCOLO ERAS.**



## PEGATINA IDENTIFICATIVA

### INFORMACIÓN PACIENTES CIRUGÍA COLON

Usted ha sido ya informado de la necesidad de realizarle una intervención quirúrgica para su enfermedad en el colon. Esta operación necesita de una preparación previa además de una estancia en el hospital. Para procurarle la mejor evolución posible, se precisa una nutrición adecuada, control del dolor y movilización temprana tras la intervención.

El éxito de la intervención depende en parte de que usted se encuentre correctamente preparado y de su colaboración.

Le aconsejamos que desde este momento: -No debe fumar. -No debe tomar bebidas alcohólicas -Debe pasear al menos una hora al día.

Alimentación: Debe seguir la pauta de recomendaciones que le damos.

### DURANTE SU ESTANCIA EN EL HOSPITAL:

Esta información le ayudará a entender cual será el procedimiento habitual que seguirá durante su ingreso. Seguir los pasos indicados le ayudará a recuperarse cuanto antes de la cirugía y reduce el riesgo de algunas complicaciones.

#### -INGRESO:

Se le avisará con tiempo suficiente antes de su ingreso y habitualmente ingresará la tarde previa a su intervención. Esa misma tarde comenzarán a prepararle el intestino con solución evacuante.

#### -DÍA DE LA OPERACIÓN:

Por la mañana le ofrecerán unas bebidas (sólo si no padece diabetes). Le prepararan el intestino con enemas y le llevarán al quirófano alrededor de las 8.00 u 8.30 h. Una vez que termine la intervención estará en la sala de recuperación anestésica que se encuentra dentro de la zona de quirófano durante unas horas, que variarán en función de la recuperación individual de cada paciente. Algunos enfermos irán a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), su cirujano informará a sus familiares si éste fuera el caso. Cuando llegue a la habitación tiene que empezar a hacer sus ejercicios respiratorios de nuevo con el inspirómetro y comenzar a mover las piernas. Si no tiene una sonda por la nariz

puede comenzar a beber agua e infusiones. Puede que le den permiso para levantarse al sillón.

**-PRIMER DIA TRAS LA OPERACIÓN:**

Si tiene una sonda por la nariz probablemente se la quiten hoy. Comenzará a beber líquidos y batidos de nutrición, debe tomar sólo lo que pueda tolerar. Debe continuar haciendo los ejercicios respiratorios. Debe levantarse y pasear por la habitación. Si tiene una sonda para orinar probablemente se la quiten hoy.

**-SEGUNDO DIA TRAS LA OPERACIÓN:**

Si tiene un drenaje probablemente se lo quiten hoy. Si está tolerando bien los líquidos puede que comience a tomar dieta triturada. Coma y beba sólo lo que tolere. Le darán analgésicos para el dolor por vía oral (pastillas). Debe continuar los ejercicios respiratorios y paseando.

**-TERCER DIA TRAS LA OPERACIÓN:**

Si tolera bien la dieta puede que le den alimentos sólidos y le retiren los sueros. Debe continuar los ejercicios respiratorios y pasear por el pasillo. Le darán analgésicos para el dolor por vía oral (pastillas).

**-CUARTO DIA TRAS LA OPERACIÓN:**

Si ya ha cumplido todos los pasos del día tres puede que se vaya a casa hoy. Si no los ha cumplido, no se preocupe, cada persona tiene un tiempo de recuperación diferente y puede que necesite uno o dos días más antes de que esté preparado para irse de alta.

**DEBE SABER:**

- Para el dolor recibirá los primeros dos días medicación intravenosa y cuando tolere los líquidos se le darán pastillas. No tener dolor es importante para que pueda levantarse y caminar cuanto antes. - Dieta: empezarán a darle agua y otros líquidos el día de la operación o al día siguiente. Puede beber tanto como le apetezca, evitando bebidas con gas. Cuando tolere bien los líquidos comenzará a tomar alimentos triturados y sólidos, es importante que no coma demasiado de una vez, se sentirá mejor si toma pequeñas cantidades con frecuencia incluso los primeros días cuando esté en su casa. Si tiene náuseas debe parar durante una o dos horas antes de volver a intentarlo.

- Tránsito intestinal: la cirugía paraliza el intestino durante un tiempo

variable. Este tiempo se acorta si se levanta y camina tras la operación y se alarga si permanece acostado en la cama.

- Ejercicios respiratorios: son muy importantes, disminuyen el riesgo de fiebre y neumonía tras la operación.

- Ejercicio: Levantarse y caminar le ayuda a recuperarse más rápidamente. El dolor tras la operación en parte se debe a una contractura muscular y disminuye al sentarse y levantarse. Además caminar favorece los ejercicios respiratorios y recuperar la movilidad intestinal. Levantarse y caminar no perjudica la cicatrización de la herida ni la cirugía.

- Alta hospitalaria: se irá a casa probablemente, si no hay ninguna complicación, entre el tercer y el quinto día postoperatorio. Se marchará cuando tolere bien líquidos y alimentos sólidos, cuando se levante y camine, cuando el dolor esté controlado con pastillas y cuando haya ventoseado o tenido alguna deposición. No debe preocuparse si se retrasa uno o dos días en conseguir estos objetivos.

## DECLARACIONES Y FIRMAS

### PACIENTE

D./ Da ..... con DNI ..... declaro que el/la médico, Dr/Dra. ...., me ha explicado de forma satisfactoria qué es, cómo se realiza y para qué sirve esta exploración/intervención. También me ha explicado los riesgos existentes, las posibles molestias o complicaciones, que éste es el procedimiento más adecuado para mi situación clínica actual, y las consecuencias previsibles de su no realización. He comprendido perfectamente todo lo anterior, he podido aclarar las dudas planteadas, y **doy mi consentimiento** para que me realicen dicha exploración/intervención. He recibido copia del presente documento.

— Sé que puedo retirar este consentimiento cuando lo desee. En ..... a ..... de ..... De 20.....

### REPRESENTANTE LEGAL

Firmado...el/la paciente

D./Da ..... con DNI ..... y domicilio en ..... calle ..... no..... declaro que el/la médico, Dr/Dra ..... , me ha explicado de forma satisfactoria qué es, cómo se realiza y para qué sirve esta exploración/intervención.

También me ha explicado los riesgos existentes, las posibles molestias o complicaciones, que éste es el procedimiento más adecuado para la situación clínica actual del paciente y las consecuencias previsibles de su no realización. He comprendido perfectamente todo lo anterior, he podido aclarar las dudas planteadas y **doy mi consentimiento** para que realicen al paciente D./Da..... con DNI ..... , dicha

exploración/intervención. He recibido copia del presente documento.

En ..... a ..... de ..... De 20.....

## MEDICO

Firmado... el/la representante

Dr/Dra ..... . He informado a este/a paciente, y/o a su representante legal, del propósito y naturaleza del procedimiento descrito, de sus posibles riesgos, de las alternativas disponibles, y de las consecuencias previsibles en caso de no realización, dejando constancia de ello en la historia clínica. Asimismo, se le preguntó sobre posibles alergias, la existencia de otras enfermedades o cualquier otra circunstancia patológica personal que pudiera afectar o condicionar la realización de este procedimiento/acto asistencial. Se incorpora este documento a la historia clínica del paciente.

En ..... a ..... de ..... De 20.....

Firma No de colegiado .....

Si usted no acepta la realización de la exploración / intervención haga constar el motivo:  
.....

En ..... a ..... de ..... De 20.....

Firmas: Paciente ..... DNI .....

El/la médico Dr ..... Colegiado .....

## **ANEXO 8 – RECOMENDACIONES AL ALTA PARA PACIENTES SIN ESTOMA.**

---

## RECOMENDACIONES AL ALTA

---

### COLON Y RECTO

---

**SIN cuidados de estomas.**

#### ACCESO A HISTORIA CLÍNICA

Podrá consultar su historial y resultados de pruebas a través del portal del paciente. Para darse de alta el servicio tendrá que registrarse en <https://www.quironsalud.es/portal-paciente/es>

#### REVISIONES

- Revisión por cirugía según cita
- Revisión por oncología según cita
- Revisión por enfermera del Hospital según cita adjunta
- Valoración de retirada de grapas o puntos de la herida a los 7- 10 días de la operación en su Centro de Salud, si los hubiera, previa petición de cita

#### RECOMENDACIONES TRAS LA OPERACIÓN

- Dieta
  - Continuará dos semanas con la dieta blanda con un horario regular de comida.
  - Masticar bien los alimentos.
  - Evitar comidas copiosas.
  - Evitar verduras y frutas crudas, aunque puede tomarlas cocidas o en lata.
  - Evitar fritos y grasas.
  - Debe beber al menos 4-6 vasos de agua al día.
- Cuidados de la herida
  - Levantar apósitos y lavar heridas con agua y jabón 48 horas después de la cirugía
  - Mantener las pegatinas (Steristrips) hasta que se caigan por si solas, si las hubiera.
- Actividad física
  - Debe caminar a diario y puede subir escaleras.
  - No levantar peso (más de 4-5 Kg) en 6 semanas.
  - Debe evitar la inmersión en piscinas, baños calientes o mar durante las dos semanas posteriores a la cirugía o hasta que la herida esté completamente cicatrizada.



- La herida debe lavarse con agua y jabón y posteriormente mantenerse limpia y seca.

## A TENER EN CUENTA

- Infección de la herida. Los signos de infección son enrojecimiento, calor, supuración, fiebre o escalofríos y sudoración. Si esto ocurriera contacte con su cirujano o acuda al servicio de urgencias.
- Deshidratación (más frecuente en pacientes con estoma). El débito de la ileostomía/colostomía debe ser alrededor de 1 litro al día. Su orina debe ser al menos 1-1,5 litros al día y de color amarillo claro. Si el volumen de heces en la bolsa excede el volumen de orina tendrá riesgo de deshidratarse. Debe aumentar la ingesta de líquido, ajustar la dieta, añadir suplementos de fibra (Plantago Ovata 1-2 sobres cada 24h) o Loperamida hasta disminuir el volumen de heces e incrementar la consistencia de las mismas (deben ser como puré). En todo caso consulte con su médico cualquier medicación.
- Infección de orina. El volumen de orina debe ser al menos 1-1,5 litros al día y de color amarillo claro. Si tiene dolor o dificultad para orinar, con o sin fiebre debe contactar con su cirujano o acudir al servicio de urgencias para descartar una infección de orina.
- En caso de vómitos, fiebre, inflamación, sangrado o dolor que no controla con analgésicos pautados, acuda al SERVICIO DE URGENCIAS de este hospital.

## **ANEXO 9 – RECOMENDACIONES AL ALTA PARA PACIENTES CON ESTOMA.**

---

## RECOMENDACIONES AL ALTA

---

### COLON Y RECTO

---

**CON cuidados de estomas.**

#### ACCESO A HISTORIA CLÍNICA

Podrá consultar su historial y resultados de pruebas a través del portal del paciente. Para darse de alta el servicio tendrá que registrarse en <https://www.quironsalud.es/portal-paciente/es>

#### REVISIONES

- Revisión por cirugía según cita
- Revisión por oncología según cita
- Revisión por enfermera del Hospital según cita adjunta
- Valoración de retirada de grapas o puntos de la herida a los 7- 10 días de la operación en su Centro de Salud, si los hubiera, previa petición de cita

#### RECOMENDACIONES TRAS LA OPERACIÓN

- Dieta
  - Continuará dos semanas con la dieta blanda con un horario regular de comida.
  - Masticar bien los alimentos.
  - Evitar comidas copiosas.
  - Evitar verduras y frutas crudas, aunque puede tomarlas cocidas o en lata.
  - Evitar fritos y grasas.
  - Debe beber al menos 4-6 vasos de agua al día.
- Cuidados de la herida
  - Levantar apósitos y lavar heridas con agua y jabón 48 horas después de la cirugía
  - Mantener las pegatinas (Steristrips) hasta que se caigan por si solas, si las hubiera.
- Actividad física
  - Debe caminar a diario y puede subir escaleras.
  - No levantar peso (más de 4-5 Kg) en 6 semanas.
  - Debe evitar la inmersión en piscinas, baños calientes o mar durante las dos semanas posteriores a la cirugía o hasta que la herida esté completamente cicatrizada.

- La herida debe lavarse con agua y jabón y posteriormente mantenerse limpia y seca.

## A TENER EN CUENTA

- Infección de la herida. Los signos de infección son enrojecimiento, calor, supuración, fiebre o escalofríos y sudoración. Si esto ocurriera contacte con su cirujano o acuda al servicio de urgencias.
- Deshidratación. El débito de la ileostomía/colostomía debe ser alrededor de 1 litro al día. Su orina debe ser al menos 1-1,5 litros al día y de color amarillo claro. Si el volumen de heces en la bolsa excede el volumen de orina tendrá riesgo de deshidratarse. Debe aumentar la ingesta de líquido, ajustar la dieta, añadir suplementos de fibra (Plantago Ovata 1-2 sobres cada 24h) o Loperamida hasta disminuir el volumen de heces e incrementar la consistencia de las mismas (deben ser como puré), y eliminar las verduras de la dieta. En todo caso consulte con su médico cualquier medicación.
- Infección de orina. El volumen de orina debe ser al menos 1-1,5 litros al día y de color amarillo claro. Si tiene dolor o dificultad para orinar, con o sin fiebre debe contactar con su cirujano o acudir al servicio de urgencias para descartar una infección de orina.
- En caso de vómitos, fiebre, inflamación, sangrado o dolor que no controla con analgésicos pautados, acuda al SERVICIO DE URGENCIAS de este Hospital.

## HIGIENE Y CAMBIOS DE BOLSA

- Higiene y cambio de la bolsa: Las heces salen por el estoma hacia la bolsa. Es importante mantener en buenas condiciones la mucosa del estoma y la piel alrededor del mismo, ya que se podrían irritar debido al contacto con las heces. Por tanto, debe mantenerse una buena higiene diaria que se realizará en un lugar adecuado donde disponga de la tranquilidad e intimidad necesarias.
- Material necesario:
  - Jabón neutro, pH 5-6
  - Esponja suave natural
  - Papel de celulosa absorbente (pañuelos de papel, papel higiénico o de cocina) - Medidor de estoma
  - Bolsas de basura de plástico, papel
  - Bolsa de ostomía del tipo utilizado
  - Un espejo, en caso de que no consiga verse a sí mismo el estoma.
  - Debe llevar siempre encima material para recambio del dispositivo
- Como se hace el cambio:
  - Retirar el adhesivo de forma paralela a la piel y de arriba a abajo. La retirada debe hacerse suavemente, acompañando el movimiento de retirada con la sujeción de la piel con la otra mano.

- Si el sistema es de dos piezas, primero puede retirarse la bolsa y después el adhesivo, o bien puede hacerse simultáneamente.
  - Si la piel tiene vello, despegar el adhesivo en la misma dirección de los pelos, para disminuir las molestias.
  - Envolver la bolsa con el papel y tirarla dentro de la bolsa de basura.
  - Lavar el estoma y la piel de alrededor con la esponja mojada con agua tibia y jabón. Para ello, puede hacer movimientos circulares. Es posible que el estoma sangre un poco, algo que es normal debido al tipo de tejido que lo forma. Debe tratarse como una zona sensible de la piel, pero no como una herida.
  - Secar mediante toques pequeños con el papel de celulosa.
  - Medir las dimensiones del estoma, el tamaño del cual se reducirá durante los primeros meses. Es importante recortar el adhesivo con la misma medida y forma del estoma, para proteger la piel de alrededor (consulte a su estomatoterapeuta la forma mas adecuada de realizar el corte). Si se realiza un orificio mas amplio la piel de alrededor puede sufrir irritaciones difíciles de tratar.
  - Aplicar el nuevo dispositivo sobre la piel seca. Asegurarse de que la piel esté bien seca, no emplear cremas corporales alrededor del estoma, ya que impide la correcta fijación del mismo; si es necesario, calentar el adhesivo en las manos durante un par de minutos y facilitar así la adhesión.
  - Colocar la bolsa en posición horizontal al ir a la cama y en posición vertical durante la actividad cotidiana.
  - El cambio de los dispositivos dependerá de cada uno. Si se usa el de dos piezas, la placa se cambiará cada 3 o 4 días o cuando exista una fuga. La bolsa si es abierta, se variará cuando sea necesario y se cambiará cada 24-48 h. Si es de una pieza, se cambiará cuando esté por la mitad.
  - No debe perforar la bolsa para eliminar el gas.
- Signos a vigilar del estoma
    - Cambio del color del estoma: si se vuelve azul o negro.
    - Cambio de color de las heces: si son oscuras o negras.
    - Si hay una hemorragia intensa en la mucosa del estoma o en las heces.
    - Si hay dolor abdominal agudo o distensión abdominal.
    - Si no se ha expulsado las heces o los gases en un tiempo superior al habitual.
    - Si se produce diarrea.
    - Si se observa que la salida de las heces se produce por otro orificio (fístula).
    - Si aparece pus en el estoma y fiebre.
    - Si aparece hernia del estoma. Deben evitarse los esfuerzos o trabajos importantes con la musculatura abdominal.

En cualquier caso debe consultarse siempre con el equipo asistencial.

- Higiene corporal
  - Puede ducharse o bañarse. En cualquier caso, siempre con agua tibia, no muy caliente, ya que en el estoma no se tiene sensibilidad. Puede hacerse sin la bolsa o con la bolsa puesta. Si se ducha con la bolsa puesta, debe tapar el filtro o de lo contrario perderá su función.
  - El vello que crezca alrededor del estoma deberá recortarlo con unas tijeras, nunca afeitarlo ni emplear cremas depilatorias.
- Alimentación
  - En general, puede seguirse una dieta normal y equilibrada. Debe tenerse más cuidado con la cantidad de alimentos flatulentos y con la fibra.
  - Masticar los alimentos lentamente.
  - Tener un horario regular de las comidas para facilitar la regularidad del ritmo intestinal.
  - Evitar la diarrea, el estreñimiento y los gases en exceso.
  - Evitar los alimentos fritos, rebozados y muy condimentados o difíciles de digerir.
  - Evitar las comidas copiosas (mejor repartirlas entre 4 y 6 tomas al día).
  - No estirarse después de las comidas (mejor estar sentado o pasear).
  - Es aconsejable beber bastante líquido (mejor una hora antes o después de las comidas para evitar un vaciado rápido).
  - Pueden aparecer restos de alimentos completos en la bolsa, no debe preocuparse por ello.
  - Puede deshidratarse fácilmente si las pérdidas son elevadas, por lo que deberá, sobre todo en el caso de estomas tener en cuenta la cantidad que produce y reponer el volumen perdido bebiendo líquidos.
- Vestido
  - Evitar la ropa que pueda presionar directamente sobre el estoma, como los cinturones o las fajas.
  - Si el cinturón del coche causa molestias, puede usarse el cinturón adaptado que usan las mujeres embarazadas.
- La actividad física
  - En general puede practicarse cualquier tipo de deporte, a excepción de aquellos que causan un gran impacto corporal, como el boxeo, o que comportan un gran trabajo muscular abdominal.
  - Al practicar la natación o ir a la playa, manténgase puesto el dispositivo y tápese el filtro con los enganches destinados a este fin. Los adhesivos están preparados para estar en contacto con agua dulce, salada o clorada. Para tener más confianza, Pruébalo antes en la bañera. Actualmente hay dispositivos muy pequeños y opacos que son más discretos para realizar este tipo de actividad.
- El trabajo:

- La incorporación al trabajo forma parte de la vuelta a la vida cotidiana. No debe tenerse ninguna precaución específica, excepto en los casos en que el trabajo comporte un esfuerzo físico con los músculos abdominales. En este caso, debe modificarse el tipo de actividad laboral para disminuir el riesgo de que aparezca una hernia en el estoma.
- tener un dispositivo y material de recambio en el trabajo es útil y da confianza en caso de que se presente alguna eventualidad.
- Viajes y vacaciones
  - No hay ningún impedimento para viajar.
  - Lleve siempre en su equipaje el material necesario para la duración prevista del viaje.
  - También es útil tener una bolsa de mano con algunos recambios.
  - Si viaja en avión, lleve los dispositivos ya recortados, puesto que no podrá disponer de tijeras.
  - Es conveniente llevar siempre el informe médico

CUALQUIER DUDA CONSULTELA CON SU ESTOMATOTERAPEUTA

## **X. PUBLICACIONES.**



## PUBLICACIÓN 1

**“Enhanced recovery care after colorectal surgery in elderly patients. Compliance and outcomes of a multicenter study from the Spanish working group on ERAS”**

Int J Colorectal Dis. 2016 Sep;31(9):1625-31.



## ORIGINAL ARTICLE

## Enhanced recovery care after colorectal surgery in elderly patients. Compliance and outcomes of a multicenter study from the Spanish working group on ERAS

Santiago Gonzalez-Ayora<sup>1</sup> · Carlos Pastor<sup>1</sup> · Hector Guadalajara<sup>1</sup> ·  
Jose Manuel Ramirez<sup>2</sup> · Pablo Royo<sup>2</sup> · Elizabeth Redondo<sup>2</sup> · Antonio Arroyo<sup>3</sup> ·  
Pedro Moya<sup>3</sup> · Damian Garcia-Olmo<sup>1</sup>

Accepted: 20 June 2016  
© The Author(s) 2016. This article is published with open access at Springerlink.com

### Abstract

**Purpose** ERAS (enhanced recovery after surgery) programs have proven to reduce morbidity and hospital stay in colorectal surgery. However, the feasibility of these programs in elderly patients has been questioned. The aim of this study is to assess the implementation and outcomes of an ERAS program for colorectal cancer in elderly patients.

**Methods** This is a multicenter observational study of a cohort of elderly patients undergoing colorectal surgery within an ERAS program. A total of 188 consecutive patients over 70 years who underwent elective colorectal surgery within an ERAS program at three institutions during a 2-year period were included. The compliance with the ERAS protocol interventions was measure. Complications were evaluated according to Clavien-Dindo classification. Data on length of stay and readmission rates were analyzed.

**Results** Early intake and early mobilization were the most successfully carried out interventions. There was a global compliance rate of 56 % of patients for whom compliance was achieved with all measured interventions. The median hospital length of stay was 6 days. Almost 60 % of patients had no complications, 24 % had minor complications while

13 % had major complications; of them, 8 % patients were reoperated. The readmission rate was 6.4 %.

**Conclusions** ERAS after colorectal surgery in elderly patients presents as safe and feasible based on good reported outcomes of compliance rates, complications, readmissions, and needs for reoperation.

**Keywords** ERAS · Enhanced · Colorectal cancer · Elderly

### Introduction

Over the last decade, the enhanced recovery after surgery (ERAS) programs have generated a true revolution in colorectal surgery. This revolution has been compared to the innovative concept of total mesorectal excision for rectal surgery [1] or to that of the adoption of laparoscopic surgery as the gold standard in colon surgery [2, 3].

Initially proposed by Professor Henrik Khelet from Denmark, ERAS is a multidisciplinary set of care interventions in patients with the goal to obtain a comprehensive recovery after any surgical intervention [4, 5]. Focused on colorectal cancer surgery, there exist to date strong evidence demonstrating that adhesion to ERAS protocols can minimize morbidity by decreasing secondary complications while also being cost-effective in shortening the length of hospital stay (LOS) [6–11]. Along with all the benefits of ERAS, it is known that there are significant limitations in implementing these protocols, due to the fact that compliance of all interventions may be difficult to achieve by each patient, which may worsen end results [12, 13]. Therefore, most studies have excluded by definition elderly patients from ERAS pathways. The reason for such exclusion was that adherence to protocols in elderly patients was assumed to be unfeasible due to

✉ Santiago Gonzalez-Ayora  
sgayora@fjd.es

<sup>1</sup> Department of General Surgery, Division of Colorectal Surgery, Fundacion Jimenez-Diaz, Reyes Catolicos Ave #2, 28040 Madrid, Spain

<sup>2</sup> Department of General Surgery, Division of Colorectal Surgery, Hospital Clinico Universitario, Zaragoza, Spain

<sup>3</sup> Department of General Surgery, Division of Colorectal Surgery, Hospital General Universitario, Elche, Spain

physical impairments or associated comorbidities [14]. However, currently over 70 % of colorectal cancers are primarily diagnosed among patients over the age of 65 [15], and it seems reasonable that ERAS should be targeting elderly patients with associated comorbidities rather than young, healthy patients. A recent systematic review from the UK concludes that there currently exists a lack of evidence regarding ERAS in elderly patients and further studies are required to assess the implementation grade and possible benefits of ERAS protocols in this particular population [13].

This led to the design of the present multicenter study to test the hypothesis of whether it is feasible to implement an ERAS program in elderly patients undergoing elective, colorectal surgery by assessing compliance with interventions and postoperative outcomes.

## Materials and methods

A retrospective analysis was performed from the GERM Group (Spanish for Grupo Español de Rehabilitación Multimodal) prospective database by selecting patients  $\geq 70$  years, undergoing colon and rectal surgery following ERAS protocols in the last 2 years (2013–2014). Data was obtained from three university tertiary centers in Spain, Hospital Universitario Fundación Jiménez-Díaz (Madrid), Hospital Clínico Universitario (Zaragoza), and Hospital General Universitario (Elche), of consecutive patients with elective colon and rectal resections excluding urgent and palliative surgeries. A multidisciplinary task force composed of surgeons, anesthesiologist, nurses, and physical therapists was convened in each center at the beginning of the study to implement and monitor compliance with interventions. A nurse coordinator was assigned to each center to routinely assess ERAS compliance obtained from the patient's medical records and to report monthly the results to the study committee. In addition, a videoconference meeting was held every 3 months involving all three centers. The study was initiated after obtaining approval by the local institutional review board committee from each institution.

A bundle of 10 interventions were adopted at the same time in all three participating hospitals on the basis of our previously published protocol [16, 17] including the following: (1) preoperative advice and evaluation of nutritional status, (2) intravenous iron supplementation in cases of preoperative anemia, (3) avoidance of full mechanical preparation for colon resections, (4) administration of carbohydrate-rich drinks 1 day prior and on the morning of surgery, (5) goal-directed intraoperative fluid therapy and body temperature control during surgery, (6) the use of intraoperative pneumatic legs compression, (7) avoidance of nasogastric tubes and drains when possible, (8) taking in oral fluids during the early postoperative period (means 6–8 h after surgery) and soft-food diet by

the second postoperative day and early mobilization (walking from the bed to the sofa at 6–8 h after surgery), (9) intravenous fluid restriction and removal of urinary catheter (indicates stopping fluids and catheter removal by the first postoperative day), and (10) multimodal analgesia (epidural catheter for open surgery cases).

By definition, we targeted hospital discharge date at fourth or fifth postoperative day for colon or rectal surgery, respectively. Patients could be discharged if they met the following criteria: good mobilization, adequate oral intake for liquids and solids, recovered gastrointestinal transit minimally for passing gas, normal urinary outputs, no wound problems, good pain control with oral medication, absence of fever in the last 48 h, C-reactive protein below 10 mg/L at discharge, and showing a decreasing trend in previous laboratory test. In addition, the patient and family needed to feel comfortable with the discharge and information given regarding possible complications and early detection.

Compliance with all interventions was combined and expressed as the percentage of patients who had correct intervention and documentation. Global compliance (GC) was defined as the rate of patients for whom compliance was achieved with all measures of the ERAS protocol.

The POSSUM score (Physiological and Operative Severity Score for the enumeration of Mortality and Morbidity) [18] was determined to calculate postoperative morbidity and mortality risks. Additional operative variables such as a stoma construction and the use of a laparoscopic surgical approach were also recorded. Short-term postoperative complications were graded using the Clavien-Dindo classification [15]. LOS and rates and causes of readmission during the first 30-day postoperative period were also documented. A further analysis was performed when LOS was prolonged to identify the causes of delayed hospital discharge.

## Statistical analysis

Patient baseline characteristics at the time of surgery, age, gender, American Society of Anesthesiologists (ASA) score, major comorbidities, preoperative anticoagulation therapy were obtained from each patient's electronic medical record. Compliance information was gathered from inpatient medical charts and recorded on a monthly basis in the database. Any measure during the process was considered as "non-compliant" if documentation was incomplete. Descriptive statistics are presented using *t* test with mean and standard deviation (SD) or median and range for continuous variables. Comparison of differences between group means was carried out using ANOVA for variables with normal distribution, and the Mann-Whitney test for continuous variables with non-parametric distribution. We used chi-squared analysis with Fisher's exact test when any value observed in the contingency table was less than 5 to compare proportion variables. We



performed a Kruskal-Wallis test to explore the impact of compliance within interventions on the length of stay. The level of statistical significance was taken as  $p < 0.05$ . All statistical calculations were performed using SPSS software® (version 22.0, SPSS Inc., Chicago, IL).

## Results

Throughout the study period a total of 188 patients were treated among the three centers. Of them, 109 (58 %) were men, 79 (42 %) were women with a median age for the whole group of 79 [70–93] years old. Demographics, patient baseline characteristics, and surgical procedures are presented in Table 1. It is important to note that sigmoid resection and right and left colectomies were the most common surgery; 77 % ( $n = 145$ ) performing a primary anastomosis. We also included rectal cancer surgeries ( $n = 43$ , 23 %); of them, 34 patients in whom low anterior resections were done with or without a temporary stoma. By summarizing these cases, 95 % of patients had a primary anastomosis with sphincter preservation. In addition, almost 45 % of surgeries (40 % colectomies; 58 % rectal surgeries) were performed via laparoscopic approach.

**Table 1** Patient baseline characteristics and surgical techniques

Variable	$n = 188$	
Age (years) <sup>a</sup>	79	[70–93]
Male	109	58 %
Female	79	42 %
POSSUM score (morbidity) <sup>a</sup>	29.3 %	[6.9–80.5]
POSSUM score (mortality) <sup>a</sup>	5.3 %	[1.3–26.8]
Comorbidities		
Diabetes	52	28 %
Anticoagulant treatments	36	19 %
Surgical technique		
Colon surgery	145	77.1 %
Laparoscopic colon surgery	58	40.0 %
Rectal surgery	43	22.9 %
Laparoscopic rectal surgery	25	58.1 %
Total laparoscopic surgery	83	44.1 %
Surgical procedure		
Right colectomy	80	42.6 %
Left colectomy	15	8.0 %
Sigmoidectomy	50	26.6 %
Low anterior resection	34	18.1 %
Hartmann	7	3.7 %
Abdominoperineal resections	2	1.1 %
Stoma (temporary or definitive)	25	13.3 %

<sup>a</sup> Median [range]

The POSSUM scoring system was calculated for each patient immediately after the surgery, with a median of 29.3 % [6.9–80.5] and 5.3 % [1.3–26.8] for expected postoperative morbidity and mortality, respectively.

## Compliance outcomes

Data was measured independently for each ERAS intervention as is presented in Table 2. By definition, we avoided mechanical preparation in colonic surgeries, and all patients received preoperative dietary recommendations and a carbohydrate-rich drink at 2–4 h before surgery. Early intake of clear liquids at 6 h after surgery and early mobilization were the most successfully carried out interventions in over 90 % of patients. On the other hand, the discontinuing early of intravenous fluids and early removal of urinary catheter rates were 73 and 64 %, respectively.

Overall, there was a GC rate of 56 % of patients for whom compliance was achieved with all measured interventions. When performing laparoscopic surgery a higher, but non-significant GC percentage was achieved (59 % lap vs. 53.3 % open;  $p = 0.43$ ). Patients who underwent rectal surgery had significantly lower GC rates when compared to colon surgery (41.9 % rectal vs. 60.0 % colon;  $p = 0.03$ ). In addition, a construction of either a temporary or a definitive stoma, also decreased GC rates (36.0 % with stoma vs. 58.9 % without stoma;  $p = 0.03$ ).

## Postoperative outcomes

Postoperative outcomes, surgical complications, and length of stay are showed in Table 3. About 60 % of patients had an

**Table 2** Compliance rates with ERAS interventions

Variable	$n$ (%)	
No drainage <sup>a</sup>	81 (43.0)	
Epidural anesthesia <sup>a</sup>	116 (61.7)	
Early intake	173 (92.0)	
Early suspension of intravenous fluids	138 (73.4)	
Early mobilization	169 (89.9)	
Early urinary catheter removal	122 (64.9)	
Global compliance	105 (56.0)	
Variable	Global compliance (%)	$\chi^2$ $p$ value
Laparoscopic surgery	59.0	0.43
Open surgery	53.3	
Colon surgery	60.0	0.03
Rectal surgery	41.9	
Without stoma <sup>b</sup>	58.9	0.03
With stoma <sup>b</sup>	36.0	

<sup>a</sup> ERAS interventions not included in the global compliance

<sup>b</sup> Temporary or definitive stoma

uneventful postoperative course without complications (66.7 % when GC achieved vs. 56.6 % without GC), 25 % had minor complications, prolonged ileus being the most common complication. Important to note, we did not observe frequent medical complications in elderly patients such as postoperative pneumonia or venous thromboembolism. Major complications occurred in 13 % of cases, including 15 patients who had a clinical anastomotic leakage (8 %). The need for a reoperation was 8.5 % (16 patients) mainly due to anastomotic leakage. Mortality following complications occurred in three patients (1.6 %). As expected, patients who had rectal surgeries suffered worse complications compared to patients with colon surgeries and with a higher risk of anastomotic leakage.

When investigating the impact of GC on postoperative complications, we observed the following data as shown in Table 3: (1) a clinical, but not statistically significant 10 % reduction on minor Clavien-Dindo I/II complications (30 % with GC vs. 20 % without GC,  $p = 0.32$ ). While we did not observe influences of achieving GC on major Clavien-Dindo III/IV complications (13.4 % with GC vs. 13.2 % without,  $p = 0.34$ ), (2), a lower percentage of postoperative ileus (21 % with GC vs. 26.5 % without GC;  $p = 0.37$ ), and (3) a

non-significant effect of GC in terms of anastomotic leakage was present (7.6 % with GC vs. 8.4 % without GC;  $p = 0.83$ ).

Median LOS was 6 [3–51] days for the entire study population including the readmission days when occurred. A significant impact of GC on LOS was observed with a median reduction of 1 day in LOS including readmissions (6 [3–30] days with GC vs. 7 [4–51] days without GC;  $p = 0.03$ ). Figure 1 shows the influence of percentage of GC in reduction of median LOS. A significant reduction of 1.5 days in LOS was achieved when we were able to reach a 50 % rate in GC (7.5 [5–51] days < 50 % GC vs. 6 days [3–30] days > 50 %;  $p < 0.04$ ). Figure 2 shows further analysis of LOS based on the postoperative day, showing that 41 % of the study population were discharged at ERAS or ERAS + 1 day periods. The main reasons for a delayed discharge are shown in Fig. 2, indicating social issues to be the most observed reasons for delay in discharge compared to postoperative complications. Readmission to the hospital occurred in 12 patients (6.4 %). The most common cause of readmission was deep and organ/space (intra-abdominal) infections requiring CT-guided percutaneous drainage and/or antibiotic coverage. There were two cases of late anastomotic leakage with pelvic abscesses in patients who underwent low anterior resections.

## Discussion

Our data shows reliable outcomes from a multicenter, observational, non-randomized study group in the implementation of a standardized ERAS protocol in elective colorectal surgery in elderly patients.

There is a lack of information on the exact impact of ERAS interventions in elderly patients, although the current evidenced-based data has been recently reviewed in a systematic review from the UK [13]. This review reported to date two clinical trials comparing ERAS with non-ERAS, focused on elderly patients showing in favor of ERAS, a shorter length of stay and a significant decrease in minor complications [19, 20]. However, one of these studies had a low number of patients, did not show data about rates of reoperation or readmission, and did not report compliance with interventions. Due to lacking such data, our study proved that a sustained effort from a dedicated multidisciplinary team could achieve a high level of compliance rates with most ERAS interventions in both colon and rectal surgeries focused in elderly patients.

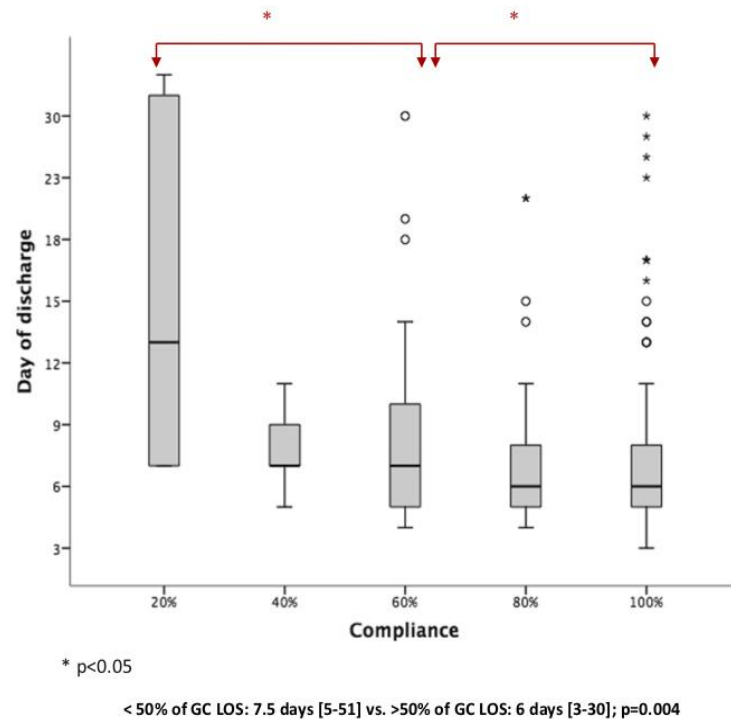
When analyzing compliance with ERAS bundles, we obtained the goal of 90 % compliance within two interventions: early intake of clear liquids and early mobilization when planned. Both were difficult to be implemented and required an extra effort from the caregivers, as most elderly patients were reluctant to get out of bed or drink liquids 6–8 h after surgery. In our experience, management of proper pain control within over 60 % of patients with epidural morphine-sparing analgesia can help to accomplish early mobility from the bed

**Table 3** Postoperative outcomes

Postoperative complications	n (%)	$\chi^2$ p value
No complications	117 (62.2)	
Dindo-Clavien grades I–II	46 (24.5)	0.32
	with GC 30	
	without GC 20	
Dindo-Clavien grades III–V	25 (13.3)	0.34
	with GC 13.4	
	without GC 13.2	
Postoperative ileus	44 (23.4)	0.37
	with GC 21.0	
	without GC 26.5	
Anastomotic leakage	15 (8.0)	0.83
	with GC 7.6	
	without GC 8.4	
Mortality	3 (1.6)	
Reoperations	16 (8.5)	
Anastomotic leakage	10 (5.3)	
Bowel ischemia	2 (1.0)	
Hemoperitoneum	1 (0.5)	
Intestinal hernia	1 (0.5)	
Urinary tract injury	1 (0.5)	
Hospital length of stay <sup>a</sup>	6.0 [3–51]	0.03
	with GC 6 [3–30]	
	without GC 7 [4–51]	
Readmissions	12 (6.4)	
Abdominal abscess	3 (1.6)	
Wound infection	3 (1.6)	
Late anastomotic leakage	2 (1.0)	
Dehydration	3 (1.0)	

<sup>a</sup> Median [range]

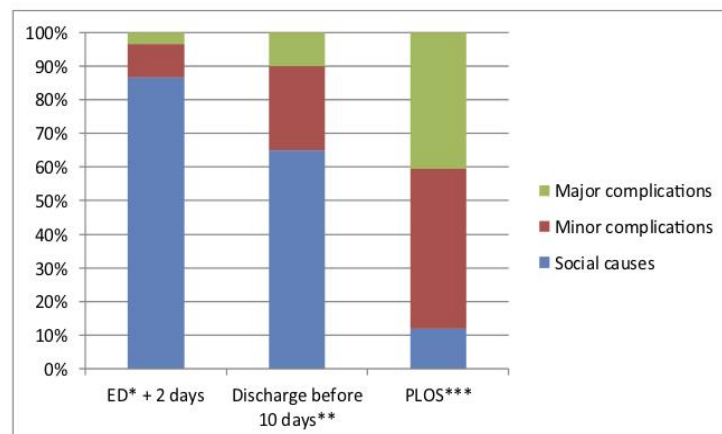
**Fig. 1** Influence of Compliance with ERAS measures in LOS (Kruskal-Wallis test)



to the sofa without adding secondary effects. Moreover, almost half of the participants were operated via laparoscopic approach, adding advantages in achieving these compliance rates. From the rest of ERAS interventions, early stopping of intravenous fluids and early urinary catheter removal showed the lowest compliance rates (73 and 65 %, respectively). We believe the reason for this delay was due to short urinary

outputs in elderly patients during the first postoperative day leading to a delayed removal of the urinary catheter. Instead of looking at each specific intervention, we developed the variable global compliance, defined as the rate of patients for whom compliance was achieved with all the measurements of the ERAS protocol. Overall, there was a GC rate of 56 % in the study population. Identified barriers to achieve a higher

**Fig. 2** Reasons for delaying discharge beyond ERAS estimated date. \*Estimated discharge in ERAS protocol



\* Estimated discharge in ERAS protocol.

\*\* Discharge before 10 days excluding ED / ED + 1 / ED + 2.

\*\*\* Prolonged length of stay (discharge  $\geq 10$  days).



GC with statistical differences were rectal surgeries, the creation of a stoma and open surgery cases. Therefore, a great effort should be made to increase our plan of care in patients with these characteristics.

Criticism of ERAS protocols will argue that a high readmission rate especially in elderly patients will invalidate any positive result. Regarding 30-day postoperative outcomes, our data showed that 62 % of patients had no complications, 25 % had minor complications, and 13 % suffered major Clavien-Dindo's complications. Postoperative ileus was the most common observed complication in almost 25 % of patients who required a nasogastric tube and prolonged total parenteral nutrition. We did not observe respiratory complications such as pneumonia or pulmonary edema or cases of deep vein thrombosis. Reoperation was needed in 8.5 % of patients and clinical anastomotic leakage occurred in 8 % for colon surgeries and 11.6 % in rectal surgeries.

An impact of GC on decreasing postoperative complications has been earlier reported in 2011 by a multicenter study from the European ERAS Study Group especially when GC could be achieved by over 70 % [21]. When analyzing the impact of GC in postoperative complications, there was a clinical, but not significant reduction of 10 % in minor complications and about 5–6 % in postoperative ileus, while major or postoperative complications such as anastomotic leakage remained unchanged. Our aim was to establish and detect an impact of GC in decreasing complications; however, a small sample size may have underpowered the effect of GC in complications in our study.

For predicting patients at risk of developing complications, we assessed for each patient their POSSUM score. We believed that the POSSUM score might be more useful than the ASA score to predict postoperative outcomes and that it is adequate to assess patient's baseline performance status; however, it is not a valid tool to identify patients at risk of failure in the ERAS programs. The key point would be to select in the preoperative evaluation who will fail in achieving ERAS, to either design a personalized program for those patients, or have the opportunity to improve their conditions in the prehabilitation period. In this sense, a better score taking into account "frailty" rather than "elderly" using the modified frailty index has demonstrated to correlate better with complications, longer lengths of stay, and readmissions and has recently been validated in elderly patients undergoing colorectal surgery under ERAS protocols [22]. Therefore, we would recommend before implementing ERAS in elderly patients to use a prospective score to identify patients at risk for not achieving the protocol so resources and postoperative supports would be better allocated.

Contemporary postoperative admission stays in ERAS protocols range from 3 to 5 days [23] in comparison to traditional practice of up to 5 to 9 days. Focused on surgery in elderly patients, a prospective study of 87 patients >70 years old,

reported a mean LOS of 3.9 days [24]. LOS is often used as a surrogate marker of recovery, and it should not be offset by a higher rate of hospital readmission.

In our data, the median LOS was 6 days for the entire study population with minimal differences between hospitals. When analyzing LOS by subgroups, 41 % of patients were discharged at the estimated day in ERAS protocols (in the fourth postoperative day for colon surgery or fifth postoperative day for rectal surgery) or ERAS + 1 day. Moreover, when analyzing the reasons for a delayed discharge, a needed of social support and non-postoperative complications were the most common causes for patients to be discharged from the hospital before the 10th postoperative day. We believe this to be because two of the hospitals from the study are reference hospitals covering suburban and rural areas. These patients may live a greater distance from the hospital, making physicians reluctant to discharge them earlier. Important to note, our data showed a positive effect of GC in LOS when we were able to achieve, at least, 50 % of compliance with the interventions.

Readmission to the hospital after discharge was observed in 6.4 % of patients, mainly due to abdominal abscess after pelvic surgeries. We reported two cases of late anastomotic leakage in rectal cancer surgeries in patients who were readmitted to the hospital needing percutaneous drainage. In contrast, there were no cases of delayed leakage in colon resections. We believe that, based on the study population of elderly patients, these LOS and readmissions rates are considerably good and support the idea that ERAS is a feasible and secure option for this particular population.

Our study has some limitations that deserve to be mentioned. First, although this was a multicenter study, it was not being conducted, as a randomized clinical trial, and the number of cases was small in order to establish robust conclusions. Secondly, we did not compare our results in elderly patients to a control group of patients <70 years old with the same ERAS protocol or under the traditional treatment, due to a lack of information in our previous database prior to the start of the study.

## Conclusions

Based on our data from the present multicenter study, ERAS should be implemented without reservations in elderly patients undergoing elective colorectal surgeries, expecting the same goals and benefits as found in other age groups. Barriers in achieving a high compliance with ERAS interventions in elderly patients are common and will require a great effort in the patient education, an intensive plan of pre and postoperative care, and sometimes a change in the surgeons' management.

**Acknowledgments** The authors thank Sara Rosenstone Calvo and Patricia Tejedor M.D. for editing this manuscript.

**Author's contributions** Santiago Gonzalez-Ayora and Carlos Pastor contributed equally to analyze the data and write the manuscript.

**Compliance with ethical standards**

**Conflict of interest** The authors declare that they have no conflict of interest.

**Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.

## References

- Heald RJ, Husband EM, Ryall RD (1982) The mesorectum in rectal cancer surgery—the due to pelvic recurrence? *Br J Surg* 69:613–616
- Biondi A, Grosso G, Mistretta A, Marventano S, Toscano C, Drago F, Gangi S, Basile F (2013) Laparoscopic vs. open approach for colorectal cancer: evolution over time of minimal invasive surgery. *BMC Surg* 13(Suppl 2):S12
- Momeau M, Boulanger J, Charlebois P, Latulippe JF, Loungrath R, Thibault C, Gervais N (2013) Laparoscopic versus open surgery for the treatment of colorectal cancer: a literature review and recommendations from the Comité de l'évolution des pratiques en oncologie. *Can J Surg J Canadien de Chirurgie* 56:297–310
- Kehlet H, Wilmore DW (2002) Multimodal strategies to improve surgical outcome. *Am J Surg* 183:630–641
- Kehlet H, Wilmore DW (2005) Fast-track surgery. *Br J Surg* 92:3–4
- Wind J, Polle SW, Fung Kon Jin PH, Dejong CH, von Meyenfeldt MF, Ubbink DT, Gouma DJ, Bemelman WA (2006) Systematic review of enhanced recovery programmes in colonic surgery. *Br J Surg* 93:800–809
- Adamina M, Kehlet H, Tomlinson GA, Senagore AJ, Delaney CP (2011) Enhanced recovery pathways optimize health outcomes and resource utilization: a meta-analysis of randomized controlled trials in colorectal surgery. *Surgery* 149:830–840
- Spanjersberg WR, Reurings J, Keus F, van Laarhoven CJHM (2011) Fast track surgery versus conventional recovery strategies for colorectal surgery (review). *The Cochrane Library Issue* 2
- Odermatt M, Miskovic D, Flashman K, Khan J, Senapati A, O'Leary D, Thompson M, Parvaiz A (2015) Major postoperative complications following elective resection for colorectal cancer decrease long-term survival but not the time to recurrence. *Color Dis* Feb. 17(2):141–149.
- Liang LV, Sao Y-f, Zhou Y-b (2012) The enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway for patients undergoing colorectal surgery: an update of meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Color Dis* 27:1549–1554
- Lohsiriwat V (2014) Impact of an enhanced recovery program on colorectal cancer surgery. *Asian Pac J Cancer Prev* 15:3825–3828
- Polle SW, Wind J, Fuhring JW, Hofland J, Gouma DJ, Bemelman WA (2007) Implementation of a fast-track perioperative care program: what are the difficulties? *Dig Surg* 24:441–449
- Bagnall NM, Malietzis G, Kennedy RH, Athanasiou T, Faiz O, Darzi A (2014) A systematic review of enhanced recovery care after colorectal surgery in elderly patients. *Color Dis* 16:947–956
- Pawa N, Cathcart PL, Arulampalam THA, Tutton MG, Motson RW (2012) Enhanced recovery program following colorectal resection in elderly patient. *World J Surg* 36:415–423
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA (2004) Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 240:205–213
- Ramirez JM, Blasco JA, Roig JV, Maeso-Martinez S, Casal JE, Esteban F, Lic DC (2011) Enhanced recovery in colorectal surgery: a multicentre study. *BMC Surg* 11:9
- Esteban F, Cerdan FJ, Garcia-Alonso M, Sanz-Lopez R, Arroyo A, Ramirez JM, Moreno C, Morales R, Navarro A, Fuentes M (2013) A multicentre comparison of a fast track or conventional postoperative protocol following laparoscopic or open elective surgery for colorectal cancer surgery. *Color Dis* 16:134–140
- Copeland GP, Jones D, Walters M (1991) POSSUM: a scoring system for surgical audit. *Br J Surg* 78:355–360
- Wang Q, Suo J, Jiang J, Wang C, Zhao YQ, Cao X (2012) Effectiveness of fast-track rehabilitation vs conventional care in laparoscopic colorectal resection for elderly patients: a randomized trial. *Color Dis* 14:1009–1013
- Jia Y, Jin G, Guo S, Gu B, Jin Z, Gao X, Li Z (2014) Fast-track surgery decreases the incidence of postoperative delirium and other complications in elderly patients with colorectal carcinoma. *Langenbeck's Arch Surg / Deutsche Gesellschaft fur Chirurgie* 399:77–84
- Gustafsson UO, Hausel J, Thorell A, et al. (2011) Adherence to the enhanced recovery after surgery protocol and outcomes after colorectal cancer surgery. *Arch Surg* 146(5):571–577
- Keller DS, Bankwitz B, Nobel T, Delaney CP (2014) Using frailty to predict who will fail early discharge after laparoscopic colorectal surgery with an established recovery pathway. *Dis Colon rectum*. Mar 57(3):337–342.
- DiFronzo LA, Yamin N, Patel K (2003) Benefits of early feeding and early hospital discharge in elderly patients undergoing open colon resection. *J Am Coll Surg* 197:747
- DiFronzo LA, Yamin N, Patel K (2003) Benefits of early feeding and early hospital discharge in elderly patients undergoing open colon resection. *J Am Coll Surg* 197:747



## PUBLICACIÓN 2

**“Short-term outcomes and benefits of ERAS program in elderly patients undergoing colorectal surgery: a case-matched study compared to conventional care”**

Int J Colorectal Dis. 2018 Sep;33(9):1251-1258.



## Short-term outcomes and benefits of ERAS program in elderly patients undergoing colorectal surgery: a case-matched study compared to conventional care

Patricia Tejedor<sup>1</sup> · Carlos Pastor<sup>1</sup> · Santiago Gonzalez-Ayora<sup>1</sup> · Mario Ortega-Lopez<sup>1</sup> · Hector Guadalajara<sup>1</sup> · Damian Garcia-Olmo<sup>1</sup>

Accepted: 9 April 2018

© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2018

### Abstract

**Purpose** The aim of the study was to evaluate the benefits of implementing Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols in elderly patients undergoing elective colorectal surgery.

**Methods** A retrospective non-randomized cohort study was conducted from September 2012 to December 2016. We included patients  $\geq 70$  years undergoing elective colorectal surgery. Outcome measures, compliance with interventions, and postoperative complications of patients treated under ERAS were case-matched (based on gender, age, type of surgery, and the presence/absence of a temporal stoma) to a retrospective group of patients  $\geq 70$  years treated under conventional care.

**Results** A total of 312 patients (156 ERAS vs. 156 non-ERAS) were included in the study. The ERAS group had a significant reduction of grade III/IV Dindo-Clavien's postoperative complications when compared with conventional care. ERAS had a positive effect in reducing anastomotic leakage (14.7% non-ERAS vs. 9%) and postoperative mortality (11.5% non-ERAS vs. 1.9% ERAS;  $p = 0.001$ ). A reduction of 2 days in length of hospital stay was achieved after implementing ERAS (8 (6.75) vs. 6 (5.25);  $p < 0.0001$ ), while readmission rates remained unaffected. The average of global compliance (GC) with all ERAS interventions was 42%. GC was significantly lower in patients with permanent/temporary stomas and in patients in whom an open approach was performed.

**Conclusion** In our experience, ERAS should be implemented without reservations in elderly patients expecting the same goals and benefits as with other age groups. Barriers in achieving a high compliance rate are common and will require a great effort in patient's education, an intensive perioperative care, and sometimes a change in the surgeons' practice.

**Keywords** ERAS · Elderly · Colorectal cancer surgery · Multimodal · Enhanced recovery after surgery

### Introduction

Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) programs are an assortment of evidence-based perioperative interventions that have been widely implemented within the surgical community with the aim of promoting a better postoperative recovery [1]. Focused on colorectal surgery, evidence-based studies and clinical trials have

demonstrated over the last decade that ERAS compared to the traditional postoperative way of care reduces medical and surgical complications with a significant reduction in the length of hospital stay [2–5].

The ERAS programs should ideally be targeted to those patients to whom the expected benefit may be greater. For instance, elderly patients undergoing surgery for colorectal cancer should be a target population since over 50% of cases in our daily practice are above 70 years old. Some studies have demonstrated the feasibility of ERAS in elderly populations; however, they have described significant barriers in implementing ERAS interventions, and so, the real effect in this particular population has not yet been described [6, 7]. This is due to the fact that compliance within all interventions may be difficult to achieve with each patient, which may worsen end results. Our group previously published a

✉ Patricia Tejedor  
patricia.tejedor@hotmail.com

<sup>1</sup> Department of General Surgery, Division of Colorectal Surgery, University Hospital Fundacion Jimenez Diaz, Madrid, Spain

prospective multicenter study showing the feasibility on ERAS in elderly patients undergoing elective colorectal surgery. Patients were treated under the same protocol and compliance with ERAS was 56%; however, the exact impact on this particular population could not be measured as there was a lack of comparison to a retrospective group of elderly patients treated under non-ERAS care [8].

The aim of this study is to evaluate the impact of ERAS in elderly patients after colorectal surgery compared to a retrospective case-control matched group of patients treated under the conventional way of care.

## Methods

A retrospective review was performed over a prospectively maintained database selecting patients  $\geq 70$  years old who underwent elective surgery for colorectal cancer at a tertiary center (Fundacion Jimenez Diaz University Hospital, Madrid, Spain) between September 2012 and December 2016. We divided patients into two groups based on the “intention to treat” protocol applied after surgery. The first group, named ERAS group, included all patients treated under ERAS programs (2015–2016). This group was case-matched to a retrospective non-ERAS group in which patients were treated under traditional postoperative protocols (2012–2014). A case control 1:1 design was applied based on gender, age (stratified by the following: between 70 to 75, 75 to 80, 80 to 85, and over 85 years old), type of surgery (colon vs. rectum), and the presence/absence of a temporal stoma. The study was initiated after obtaining approval by the local institutional review board committee.

In the ERAS group, a group of 10 interventions were implemented in the study on the basis of our previously published protocols as shown in Table 1 [8]. By definition, we targeted in the ERAS group the discharge day at the 4th or 5th postoperative day (POD) for colon or rectal surgery, respectively. Compliance with interventions were combined and expressed as the percentage of patients who had a correct intervention documented in the medical history. We defined global compliance (GC) as the rate of patients for whom compliance was achieved with all postoperative interventions of ERAS protocol. Additional data included for analysis was related to patient's preoperative characteristics (age, gender, previous comorbidities, preoperative anemia and nutritional status, and neoadjuvant therapies) and surgery records (type of intervention and stoma creation). Short-term postoperative complications were graded in minor vs. major categories by using the Clavien-Dindo classification [9]. The length of hospital stay (LOS) and rates and causes of readmissions during the first 30-day postoperative period were also documented.

## Statistical analysis

Descriptive statistics were calculated with mean and standard deviation (SD) or median and interquartile range (IQR) for quantitative variables. Comparison of differences between group means was carried out using ANOVA for variables with normal distribution and the Mann-Whitney *U* test for quantitative variables with non-parametric distribution. We used chi-squared analysis with Fisher's exact test when any value observed in the contingency table was less than 5 to compare proportion variables. A Kruskal-Wallis test was performed to explore the impact of compliance within interventions on the

**Table 1** Enhanced recovery program

Preoperative period	Information of the complete process Nutritional optimization, anemia, and comorbidities Pre-assessment visit with the nurse in case stoma is necessary Bowel mechanical preparation (rectum surgery) Supplemental nutritional drinks throughout the day before
Intraoperative period	Thrombo-embolic deterrent stockings Antibiotic prophylaxis Epidural sited (if open surgery) Urinary catheter sited No nasogastric drainage Minimal perioperative IV fluid Normothermia
Postoperative period	IV fluids discontinued if patient drinking adequately Thrombo-embolic prophylaxis Enforced mobilization Urinary catheter removed Early intake Respiratory physiotherapy



length of stay. Odds ratios (OR) were computed for dichotomous and continuous risk factors between groups and logistic regression was performed, selecting those variables that showed a  $p < 0.25$  in the univariate analysis. Sample size calculations estimated that 142 patients would be required in each group to detect statistical results, assuming an expected difference of 10% in major complications between groups ( $\alpha = 0.05$ ,  $\beta = 0.20$ ).

All statistical analyses were conducted using SPSS® version 22 software (SPSS, Inc., Chicago, IL) and  $p$  values of  $< 0.05$  were considered statistically significant.

## Results

A total of 312 patients over 70 years old who underwent surgery for colorectal cancer were included in the study: 156 patients in the ERAS group vs. 156 in the non-ERAS group. Of them, 184 (59%) were men while 128 (41%) were women, with a mean age for the whole group of  $78.9 \pm 5$  years of age. Demographics, patient's baseline characteristics, and surgical procedures are presented in Table 2. Right hemicolectomies (43 vs. 44%) were the most common surgery done, followed by sigmoidectomies and low anterior resections (19% each), left hemicolectomies (12 vs. 18%), Hartmann procedures (4 vs. 8%), abdominoperineal resections (3 vs. 5%), and 3 subtotal colectomies (1.6%). Laparoscopic surgery was performed in 59% of patients in ERAS groups, vs. 21% in non-ERAS groups ( $p < 0.000$ ). There were no differences between groups in the pre-surgery hemoglobin values (ERAS  $12.6 \pm 1.7$  g/dL vs.  $12.2 \pm 1.8$  g/dL non-ERAS). The preoperative nutritional status, based on mean albumin values, was

significantly better for patients under ERAS treatment when compared to the non-ERAS group ( $4 \pm 0.3$  g/dL vs.  $3.8 \pm 0.5$  g/dL,  $p = 0.002$ ) respectively.

A significant reduction in major postoperative complications was observed in the ERAS group when compared to the traditional non-ERAS group (21.8 vs. 10.3%;  $p = 0.02$ ). Anastomotic leakage showed a clinically relevant reduction when patients were treated under ERAS vs. non-ERAS (9 vs. 14.7%). Mortality rate has also decreased from 11.5 to 1.9% in ERAS group ( $p = 0.001$ ). Both groups have similar percentage of postoperative ileus (21.8% ERAS group vs. 24.4% non-ERAS group). A more detailed analysis of postoperative complications is shown in Table 3.

In Table 4, we presented the results of the univariate and the multivariate analysis about the variables of the study that may have had an influence on Dindo-Clavien complications. In the results of the multivariate analysis, the ERAS protocol remained as the only variable that demonstrated to be an independent, protective factor in decreasing complications (OR 0.4, 95%CI 0.19, 0.83,  $p = 0.015$ ).

Data was measured independently for each intervention in the ERAS group as is presented in Table 5. By definition, we avoided mechanical preparation in colonic surgeries and all patients received preoperative dietary recommendations and a carbohydrate-rich drink at 2–4 h before surgery. A central line was placed in 26% of patients, as multimodal analgesia was employed via epidural catheter for 32% of cases. Early intake of clear liquids at 6 h after surgery and early mobilization were the most successfully carried out interventions in over 90% of patients. On the other hand, stopping intravenous fluids and early removal of urinary catheter rates presented lower adherence with 62 and 67%, respectively.

**Table 2** Patient baseline characteristics and surgical techniques

Variable	ERAS ( $n = 156$ )	NO ERAS ( $n = 156$ )	$p$ value
Age (mean $\pm$ SD) (years)	$78.7 \pm 5$	$79 \pm 5$	NS
Sex (F:M)	64:36	54:46	NS
Preop albumin level (g/dL)	$4 \pm 0.3$	$3.9 \pm 0.5$	NS
Preop hemoglobin level (g/dL)	$12.6 \pm 1.7$	$12.2 \pm 1.8$	NS
Surgical technique			
Right hemicolectomy	67 (43%)	69 (44%)	NS
Sigmoidectomy	33 (22%)	20 (13%)	
Anterior resection	29 (19%)	30 (19%)	
Left hemicolectomy	12 (8%)	18 (12%)	
Hartmann	6 (4%)	12 (8%)	
Miles	8 (5%)	5 (3%)	
Subtotal colectomy	1 (0.6%)	2 (1%)	
Neoadjuvant therapy	23 (15%)	20 (13%)	NS
Laparoscopic surgery	92 (59%)	33 (21%)	$p < 0.0001$
Stoma	33 (21%)	39 (25%)	NS
Drainage	114 (73%)	114 (73%)	NS

NS non-significant results

**Table 3** Postoperative outcomes

Postoperative complications	ERAS group ( <i>n</i> = 156)		Non-ERAS group ( <i>n</i> = 156)		<i>p</i> value
	Colon ( <i>n</i> = 113)	Rectum ( <i>n</i> = 43)	Colon ( <i>n</i> = 109)	Rectum ( <i>n</i> = 47)	
No complications	67 (59%)	27 (63%)	61 (56%)	18 (38%)	
Clavien-Dindo					
Grades I–II	35 (31%)	11 (26%)	23 (21%)	20 (43%)	<i>p</i> = 0.02
Grades III–V	11 (10%)	5 (12%)	25 (23%)	9 (19%)	
Postoperative ileus	26 (23%)	12 (28%)	21 (19%)	13 (28%)	NS
Anastomotic leakage*	9 (8%)	5/29 (17%)	15 (14%)	8/30 (27%)	NS
Reoperations	11 (10%)	5 (12%)	12 (11%)	2 (4%)	NS
Mortality	3 (3%)	0%	14 (13%)	4 (9%)	<i>p</i> = 0.001
Hospital length of stay (days – IQR)	5 (4)	7 (6)	7 (5)	10 (6)	<i>p</i> = 0.000
Readmissions	6 (5%)	1 (2%)	6 (6%)	5 (11%)	NS
Hospital length of stay + readmissions (days – IQR)	5 (6)	7 (6)	8 (5)	11 (12)	<i>p</i> = 0.000

NS non-significant results

\*Anastomotic leakage includes clinical and radiological leaks, excluding Hartmann and Miles procedures from the rectum surgery group

Overall, there was a GC rate of 42% of ERAS group patients for whom compliance was achieved with all postoperative measured interventions. Performing laparoscopic surgery achieved a higher GC percentage (46% laparoscopic surgery vs. 38% open surgery;  $p > 0.05$ ). Patients who underwent rectal surgery had lower GC rates when compared to colon surgery (31 vs. 46%;  $p > 0.05$ ). In addition, a creation of either a temporary or definitive stoma also decreased GC rates (45% without stoma vs. 33% with stoma;  $p > 0.05$ ).

Patients with GC > 50% presented lower median of LOS (5 [2] days vs. 10 [9] days,  $p = 0.000$ ) as shown in Fig. 1a. Total LOS, including readmission rate, was also reduced as the percentage of compliance with the elements of the protocol increases ( $p = 0.000$ ) (Fig. 1b). Global compliance including the expected day of hospital discharge (4th POD for colonic

surgery and 5th for rectal surgeries) was 38.9%. Readmissions in 30 days after surgery were similar in both groups. Total LOS (including readmissions days) was lower in ERAS group ( $p < 0.05$ ) (Table 4).

## Discussion

Our study showed a significant impact on decreasing major postoperative complications, anastomotic leakage, postoperative mortality, and LOS when ERAS was applied to a prospective cohort of patients > 70 years old who underwent colorectal cancer surgery, compared to a retrospective control group under non-ERAS care. Our data showed that 60% of patients in the ERAS group had no complications vs. 51% in the non-

**Table 4** Results from the univariate and multivariate analysis on variables influencing postoperative complications

	Minor complications ( <i>n</i> = 89)	Major complications ( <i>n</i> = 50)	<i>p</i> value Univariate analysis	<i>p</i> value Multivariate analysis
Sex (M:F)	49:40 (55:45%)	30:20 (60:40%)	NS	–
Age (mean ± SD)	79.9 ± 5	79.7 ± 5.8	NS	–
Colon	57 (77%)	34 (74%)	NS	–
Rectum	17 (23%)	12 (26%)		
Laparoscopy surgery	30 (34%)	13 (26%)	<i>p</i> = 0.35*	NS
Open surgery	59 (66%)	37 (74%)		
Stoma	27 (30%)	10 (20%)	<i>p</i> = 0.19*	NS
Non-stoma	62 (70%)	40 (80%)		
ERAS	46 (52%)	16 (32%)	<i>p</i> = 0.025*	<i>p</i> = 0.015
Non-ERAS	43 (48%)	34 (68%)		
Albumin (mean ± SD)	3.9 ± 0.4	3.8 ± 0.4	NS	–
Hemoglobin (mean ± SD)	12.1 ± 1.7	12.1 ± 1.9	NS	–

NS non-significant results

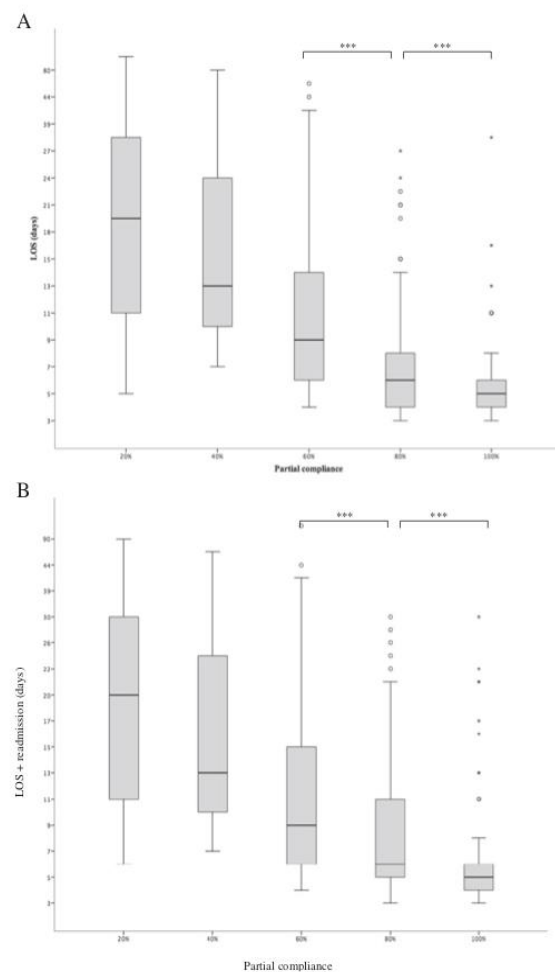
\*Variables included in the multivariate analysis



**Table 5** Compliance rates with ERAS interventions

Variable	n (%)
Mechanical bowel preparation	151 (96.8%)
Early intake	141 (90.4%)
Early suspension of intravenous fluids	97 (62.2%)
Early mobilization	137 (87.8%)
Early urinary catheter removal	107 (68.6%)
Discharged ERAS	67 (42.9%)
Discharged ERAS+1	27 (17.3%)
Global compliance	66 (42.3%)

ERAS group. There were less minor grades I and II in the ERAS group vs. non-ERAS 30 vs. 28%, respectively, while major grades III and IV were significantly lower in the ERAS group (10%) vs. non-ERAS group (22%).



**Fig. 1** Influence of compliance with ERAS measures in LOS (a) and LOS + readmission (b) (Kruskal-Wallis test). <50% of <50% of GC LOS: 10 [4-90] vs. >50% of GC LOS 5 [3-30];  $p=0.000$

In Table 6, we described the current studies that have been published in the literature about the feasibility and benefits of ERAS programs in colorectal surgery in elderly patients compared to younger patients; however, to date, only a few have focused on ERAS vs. non-ERAS exclusively in elderly patients, which we believe are more reliable [6, 10–22]. Of them, the most evidence-based experience comes from two randomized clinical trials published in 2011 by Jia et al. [19] and in 2014 by Wang et al. [14]. Both studies showed a decrease in LOS and a significant reduction in postoperative complications under ERAS protocols; however, some complications appeared to be underrated. For example, the incidence of anastomotic leakage following a colectomy in elderly patients is reported between 5 and 10% [23, 24] in the clinical practice, and both studies reported a near to zero incidence as shown in Table 6. In contrast, we reported a significant decrease in anastomotic leakage from 14.7 to 9% in non-ERAS vs. ERAS, respectively. We believe that there are several factors in the study contributing to these results in terms of reduction of anastomotic leakage. Since we introduced the ERAS program in our study, we implemented a prehabilitation protocol in which a nutritional preoperative evaluation (by Malnutrition Universal Screening Test) and a screening of anemia were given to every patient. Those patients where malnutrition or anemia < 10 g/dL was confirmed were sent to an intensive preoperative treatment program. As a result, preoperative albumin and hemoglobin values were higher in the ERAS group and this may explain the lower rate of anastomotic leakage.

Secondly, patients in the ERAS group were treated under individualized goal-directed fluid therapy with the aim to adjust the intraoperative volume. In addition, the goal of stopping intravenous fluids on the 1st POD was a major intervention in the ERAS protocol that was achieved in 62% of cases. Restriction and early suspension of IV fluids has been reported to reduce cardiopulmonary complications and seems beneficial for anastomotic healing [25]. Thirdly, the implementation of ERAS protocol provides for better patients' supervision, which leads to an early detection of leakage and the opportunity to establish an appropriate treatment. For example, patients in the ERAS group were under a standardized postoperative monitoring of early detection laboratory markers such as the C-reactive protein (CRP) analysis on the 2nd and 4th POD. When CRP levels and clinical signs were atypical, a CT scan was performed to detect postoperative complications. Finally, the increase of the percentage of laparoscopy procedures may have a positive influence on our results, as it is an essential part of the ERAS program. The exact impact of any intervention itself on decreasing postoperative complications has been explored in a multivariate analysis, showing that the ERAS protocol (taken into consideration as a block of interventions) was the only independent factor to reduce postoperative complications.

**Table 6** ERAS program in elderly population. Literature review

Author, year	Groups	Number	Dindo-Clavien I-II (%)	Dindo-Clavien III-V (%)	Anastomotic leak (%)	Median LOS (IQR) or mean $\pm$ SD	Readmissions (%)	Death (%)
Hendry et al. 2009 [10]	ERAS $\geq 80$	194	33	7 (5–11)	5.1	–	3.1	1.3
	ERAS $< 80$	839	27.3	6 (4–8)		–	1.3	3.1
Rumstad et al. 2009 [11]	ERAS $\geq 80$	207	61.6	2.3	1.4	11 (1–53)	2.4	0.9
	ERAS 70–79	535	35.9	0.8	3.5	8 (2–83)	4.6	1.1
Naef et al. 2010 [12]	ERAS $\geq 70$	176	57		3.5	–	–	3.4
	ERAS $< 70$	114	33			–	–	2.6
Walter et al. 2011 [13]	ERAS $\geq 80$	68	38	7	4.3	7 (6–10)	4	4
	ERAS $< 80$	332	39	10		6 (5–10)	9	2
Wang et al. 2012 [14]	ERAS $\geq 65$	40	5	–	0	5.5 (5–6)	–	5
	No-ERAS $\geq 65$	38	21.1	–	0	7 (6–8)	–	2.6
Pawa et al. 2012 [6]	ERAS $\geq 80$	130	26.2		2.3	8 (5–14)	6.2	16.2
	ERAS $< 80$	558	9.3		3	6 (3–8)	9.1	2.5
Verheijen et al. 2012 [15]	ERAS $\geq 80$	81	–	10	5	10	5	–
	ERAS $< 80$	267	–	10		7	11	–
Feroci et al. 2013 [16]	ERAS $\geq 75$	204	37.2		3.3	7 (3–43)		6.3
	ERAS $< 75$	402	21.4			5 (3–56)		1.2
Keller et al. 2013 [17]	ERAS $\geq 70$	153	16.9		0.7	5 $\pm$ 4.9	4.6	0
	ERAS $< 70$	302	12.6		1	4.5 $\pm$ 5.7	5.6	0
Baek et al. 2013 [18]	ERAS $\geq 70$	77	26		2.6	12 (7–31)	11.7	0
	ERAS $< 70$	226	31.9		8.4	12 (5–109)	4	0
Jia et al. 2014 [19]	ERAS $\geq 70$	117	27.4	2.6	2.6	9 $\pm$ 2	–	–
	No-ERAS $\geq 70$	116	58.6	2.6	1.7	13.2 $\pm$ 1	–	–
Kisilewski et al. 2015 [20]	ERAS $> 65$	49	26.5	8.2	4.1	5.5 (2–18)	6.1	–
	ERAS $\leq 65$	43	27.9	7	4.7	4.5 (2–13)	2.3	–
Forsmo et al. 2017 [21]	ERAS $\geq 80$	19	42.1	10.5	10	7 (3–50)	21.1	5.3
	ERAS 66–79	56	25	16.1	10.9	5.5 (2–36)	25	3.6
	ERAS $\leq 65$	79	31.6	8.9	6.6	5 (2–47)	15.2	0
Pirreña et al. 2017 [22]	ERAS $\geq 76$	203	11.9	9.4	3.4	4.7 $\pm$ 5	4.9	1.5
	ERAS 66–75	175	12.2	8.5	4	4.7 $\pm$ 4	4.6	0.6
	ERAS $\leq 65$	211	10.4	8.1	3.8	3.9 $\pm$ 3	4.7	0
Tejedor et al. 2017 (present study)	ERAS $\geq 70$	156	29.5	10.3	9	6 (5.25)	4.5	1.9
	No-ERAS $\geq 70$	156	27.6	21.8	14.7	8 (6.75)	7.1	11.5



As a combined impact of these commented measures, a positive outcome of ERAS was also observed in postoperative mortality showing a statistically significant reduction of 11.5 to 1.9% ( $p = 0.001$ ).

One of the common critiques on implementing ERAS in elderly patients is that there is a lack of information about the adherence of compliance with the ERAS interventions, and so, the final impact of ERAS may be unreliable. Previous studies have reported worthy in compliance with preoperative and intraoperative ERAS interventions, but reduced adherences during the postoperative phase [1]. In our data, we defined the variable GC as the rate of patients for whom compliance was achieved with all the postoperative interventions. The GC in the ERAS group was 42%. We believe that this measure is a useful tool to detect implementation barriers as patients who underwent rectal surgery (31% rectal surgery vs. 46% colon surgery) or surgeries with a stoma creation (45% without stoma vs. 33% with stoma) had a lower GC rates. Therefore, these kinds of patients may require a special supervision from the care team with the aim to achieve better results. Of note, we observed that the higher percentage of laparoscopic surgery presented with better results in GC (46% laparoscopic surgery vs. 38% open surgery). GC had also significant effects on the LOS. As shown in the results, after a revision of the literature about ERAS in elderly patients undergoing colorectal surgery, there is a range of median LOS between 2 and 12 days. We reported a significant reduction in the median LOS of 6 (5.25) days in the ERAS group. The LOS in the ERAS group was significantly lower when compared to 8 (6.75) days in the non-ERAS group, and readmission rates to the hospital after discharge were the same independently of ERAS treatments. Taking into account the LOS and the readmission days, there was an economic impact in decreasing cost as patients under ERAS stayed a median of two less days in the hospital. Important to highlight, we observed a significant positive correlation of GC in decreasing LOS especially when a 50% or over of GC was achieved. We consider that, based on the study population of elderly patients, these LOS and readmission rates are considerably good to support the idea that ERAS is a feasible and secure option for this particular population.

## Limitations

This study has some limitations that deserve to be mentioned. Firstly, our study is not a randomized controlled trial, although both groups are homogeneous and present with a large number of patients in each group. Secondly, we did not apply frailty risk stratification [26], instead of the age-range, in order to obtain a more objective classification as a predictor of outcomes. We feel that age is not as good of an indicator as frailty index, which has demonstrated to correlate better with

complications, overall survival, and length of stay [27]. An evaluation of weakness in elderly patients is needed and has to be taken into account preoperatively; thus, a geriatric assessment before surgery will be introduced in our center.

## Conclusions

Based on our results, ERAS is a feasible program and obtains better outcomes compared to the traditional way of care after colorectal surgery and should be implemented without reservations in elderly patients. We believe that efforts in further studies on ERAS and elderly patients should be directed to predict patients at risk of failure to adopt the program, to identify implementation barriers in this particular population, and to achieve a higher grade of adherence to these protocols.

In order to achieve a high compliance rate within this age group, major efforts will be required, associated with patient education and social factors. Goals and benefits expected in this population would be the same as found in other age groups.

**Acknowledgements** The authors would like to thank Dr. Sara Rosenstone Calvo for editing this manuscript.

**Author's contribution** Patricia Tejedor and Carlos Pastor contributed equally in analyzing the data and writing the manuscript. The rest of the authors critically revised the paper for important intellectual content. All authors have contributed to the work and agreed on the final version. This manuscript is not being considered by any other journal.

## Compliance with ethical standards

**Conflict of interest** The authors declare that they have no conflict of interest.

## References

1. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC (2017) Enhanced recovery after surgery: a review. *JAMA Surg* 152:292–298. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2016.4952>
2. Wind J, Polle SW, Fung Kon Jin PH, Dejong CH, von Meyenfeldt MF, Ubbink DT, Gouma DJ, Bemelman WA, Laparoscopy and/or Fast Track Multimodal Management Versus Standard Care (LAFAT) Study Group, Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Group (2006) Systematic review of enhanced recovery programmes in colonic surgery. *Br J Surg* 93:800–809. <https://doi.org/10.1002/bjs.5384>
3. Adamina M, Kehlet H, Tomlinson GA, Senagore AJ, Delaney CP (2011) Enhanced recovery pathways optimize health outcomes and resource utilization: a meta-analysis of randomized controlled trials in colorectal surgery. *Surgery* 149:830–840. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.11.003>
4. Spanjersberg WR, Reurings J, Keus F, van Laarhoven CJ. (2011), Fast track surgery versus conventional recovery strategies for colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev*: CD007635. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007635.pub2>



5. Greco M, Capretti G, Beretta L, Gemma M, Pecorelli N, Braga M (2014) Enhanced recovery program in colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Surg* 38:1531–1541. <https://doi.org/10.1007/s00268-013-2416-8>
6. Pawa N, Cathcart PL, Arulampalam TH, Tutton MG, Motson RW (2012) Enhanced recovery program following colorectal resection in the elderly patient. *World J Surg* 36:415–423. <https://doi.org/10.1007/s00268-011-1328-8>
7. Bagnall NM, Malietzis G, Kennedy RH, Athanasiou T, Faiz O, Darzi A (2014) A systematic review of enhanced recovery care after colorectal surgery in elderly patients. *Color Dis* 16:947–956. <https://doi.org/10.1111/codi.12718>
8. Gonzalez-Ayora S, Pastor C, Guadalajara H, Ramirez JM, Royo P, Redondo E, Arroyo A, Moya P, Garcia-Olmo D (2016) Enhanced recovery care after colorectal surgery in elderly patients. Compliance and outcomes of a multicenter study from the Spanish working group on ERAS. *Int J Color Dis* 31:1625–1631. <https://doi.org/10.1007/s00384-016-2621-7>
9. Dindo D, Demartines N, Clavien PA (2004) Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 240:205–213
10. Hendry PO, Hausel J, Nygren J, Lassen K, Dejong CH, Ljungqvist O, Fearon KC, Enhanced Recovery After Surgery Study Group (2009) Determinants of outcome after colorectal resection within an enhanced recovery programme. *Br J Surg* 96:197–205. <https://doi.org/10.1002/bjs.6445>
11. Rumstadt B, Guenther P, Wendling P, Engemann R, Germer CT, Schmid M, Kipfmueller K, Walz MK, Schwenk W (2009) Multimodal perioperative rehabilitation for colonic surgery in the elderly. *World J Surg* 33:1757–1763. <https://doi.org/10.1007/s00268-009-0018-2>
12. Naef M, Kasemodel GK, Mouton WG, Wagner HE (2010) Outcome of colorectal cancer surgery in the early fast-track era with special regard to elderly patients. *Int Surg* 95:153–159
13. Walter CJ, Watson JT, Pullan RD, Kenefick NJ, Mitchell SJ, Defriend DJ (2011) Enhanced recovery in major colorectal surgery: safety and efficacy in an unselected surgical population at a UK district general hospital. *Surgeon* 9:259–264. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2010.10.003>
14. Wang Q, Suo J, Jiang J, Wang C, Zhao YQ, Cao X (2012) Effectiveness of fast-track rehabilitation vs conventional care in laparoscopic colorectal resection for elderly patients: a randomized trial. *Color Dis* 14:1009–1013. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2011.02855.x>
15. Verheijen PM, Vd Ven AW, Davids PH, Vd Wall BJ, Pronk A (2012) Feasibility of enhanced recovery programme in various patient groups. *Int J Color Dis* 27:507–511. <https://doi.org/10.1007/s00384-011-1336-z>
16. Feroci F, Lenzi E, Baraghini M, Garzi A, Vannucchi A, Cantafio S et al (2013) Fast-track surgery in real life: how patient factors influence outcomes and compliance with an enhanced recovery clinical pathway after colorectal surgery. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 23:259–265. <https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e31828ba16f>
17. Keller DS, Lawrence JK, Nobel T, Delaney CP (2013) Optimizing cost and short-term outcomes for elderly patients in laparoscopic colonic surgery. *Surg Endosc* 27:4463–4468. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-3088-z>
18. Baek SJ, Kim SH, Kim SY, Shin JW, Kwak JM, Kim J (2013) The safety of a "fast-track" program after laparoscopic colorectal surgery is comparable in older patients as in younger patients. *Surg Endosc* 27:1225–1232. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2579-7>
19. Jia Y, Jin G, Guo S, Gu B, Jin Z, Gao X, Li Z (2014) Fast-track surgery decreases the incidence of postoperative delirium and other complications in elderly patients with colorectal carcinoma. *Langenbeck's Arch Surg* 399:77–84. <https://doi.org/10.1007/s00423-013-1151-9>
20. Kisilewski M, Pedziwiatr M, Matlok M, Major P, Migaczewski M, Kolodziej D et al (2015) Enhanced recovery after colorectal surgery in elderly patients. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne* 10:30–36. <https://doi.org/10.5114/witm.2015.48697>
21. Forsmo HM, Erichsen C, Rasdal A, Korner H, Pfeffer F (2017) Enhanced recovery after colorectal surgery (ERAS) in elderly patients is feasible and achieves similar results as in younger patients. *Gerontol Geriatr Med* 3:2333721417706299. <https://doi.org/10.1177/2333721417706299>
22. Pirrera B, Lucchi A, Gabbianelli C, Alagna V, Martorelli G, Berti P, Panzini I, Fabbri E, Garulli G (2017) E.R.A.S. Pathway in colorectal surgery in elderly: our experience: a retrospective cohort study. *Int J Surg* 43:101–106. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2017.05.013>
23. Kirchhoff P, Clavien PA, Hahnloser D (2010) Complications in colorectal surgery: risk factors and preventive strategies. *Patient Saf Surg* 4:5. <https://doi.org/10.1186/1754-9493-4-5>
24. Widdison AL, Barnett SW, Betambeau N (2011) The impact of age on outcome after surgery for colorectal adenocarcinoma. *Ann R Coll Surg Engl* 93:445–450. <https://doi.org/10.1308/003588411X587154>
25. van Vugt JL, Reisinger KW, Derikx JP, Boerma D, Stoot JH (2014) Improving the outcomes in oncological colorectal surgery. *World J Gastroenterol* 20:12445–12457. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i35.12445>
26. Feng MA, McMillan DT, Crowell K, Muss H, Nielsen ME, Smith AB (2015) Geriatric assessment in surgical oncology: a systematic review. *J Surg Res* 193:265–272. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.07.004>
27. Ommundsen N, Wyller TB, Nesbakken A, Jordhoy MS, Bakka A, Skovlund E et al (2014) Frailty is an independent predictor of survival in older patients with colorectal cancer. *Oncologist* 19:1268–1275. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2014-0237>

